

# Seniorengerechte Anleitungen – Usability-Vergleich einer Aufbauanleitung im Printformat und als Animation am Beispiel eines IKEA-Regals

**Bachelorthesis**  
zur Erlangung des Hochschulgrades  
Bachelor of Engineering  
Wintersemester 2012/13

Eingereicht am 28. Februar 2013

Vorgelegt von:	Christian Cinardo 29728
Fakultät:	Mechatronik
Studiengang:	Technische Redaktion
Erstbetreuer:	Prof. Dr. Monika Weissgerber
Zweitbetreuer:	Prof. Dr. Michael Bauer



## **Danksagung**

Für all die Unterstützung während meiner Arbeit an dieser Bachelorthesis möchte ich mich recht herzlich bedanken.

Ein besonderer Dank geht an Frau Prof. Dr. Weissgerber und Prof. Dr. Michael Bauer für die Unterstützung und Betreuung sowie die Möglichkeit, dieses Thema aufgreifen zu dürfen. Des Weiteren danke ich allen Probanden, die am Usability-Test teilgenommen haben und der Hochschule Aalen für die finanzielle Unterstützung dieser Studie. Zum Schluss einen großen Dank an das Altenheim Kursana, das die Räumlichkeiten zur Durchführung der Studie kostenlos zur Verfügung gestellt hat.

Vielen Dank!

## **Eidesstattliche Erklärung**

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit in allen Teilen selbstständig und ohne unzulässige Hilfe verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel verwendet habe.

Ich erkläre, dass ich die aus anderen Quellen direkt oder indirekt übernommenen Daten und Konzepte als Zitate gekennzeichnet habe. Dies bezieht sich auch auf in der Arbeit enthaltene Tabellen, Bilder oder Skizzen.

Aalen, den 28. Februar 2013

Christian Cinardo

# I Vorwort

Während meines Studiums an der Hochschule Aalen im Schwerpunkt Technische Redaktion und meines Praxissemesters bei einem Dienstleister für Technische Dokumentation, habe ich bereits viele grundlegende Einblicke in dieses Gebiet gewonnen. Sowohl der Umgang mit klassischen als auch modernen Medien wurde gelehrt. Dabei fiel mir auf, dass innerhalb der Technischen Dokumentation der Trend immer mehr in Richtung Digitalisierung und Neue Medien geht. Hierbei empfand ich immer, dass nicht alle Altersgruppen, speziell Senioren, gleichermaßen berücksichtigt werden.

Dabei belegt das statistische Bundesamt in Wiesbaden mit seinen jährlichen Bevölkerungszählungen, dass der Anteil der Älteren stetig wächst. Es kann daher abgeleitet werden, dass moderne Medien für Senioren in Zukunft immer wichtiger werden.

Hieraus entstand nun im Laufe meines Studiums die Motivation zu dieser Arbeit.

Das Ziel dieser Bachelorthesis ist es deshalb zum einen, herauszufinden, welche spezifischen Merkmale, die sich aus dem Alterungsprozess ergeben, Einfluss auf das Benutzerverhalten haben und zum anderen, wie insbesondere die Zielgruppe Senioren mit der neuen Art der Darstellung von Anleitungen umgeht. Der Fokus liegt vorrangig auf der Animation einer Gebrauchsanleitung. Dabei wird in einem Usability-Test analysiert, welche Art der Anleitung gebrauchstauglicher ist.

Diese Bachelorthesis geht von folgender Ausgangshypothese aus:

Senioren tun sich vermutlich schwerer, mit einer Animation umzugehen, als jüngere Menschen.

## II Abkürzungsverzeichnis

<b>Abkürzung</b>	<b>Bedeutung</b>
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CD	Committee Draft
CEN	Comité Européen de Normalisation
d. h.	das heißt
DIN	Deutsches Institut für Normung
DVD	Digital Video Disc
ebd.	ebenda
EG	Europäische Gemeinschaft
EN	Europäische Norm
etc.	et cetera
EU	Europäische Union
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
f.	folgende
ggf.	gegebenenfalls
IEC	International Electrotechnical Commission
ISO	International Organization for Standardization
max.	maximal
Mio.	Millionen
MP3	Motion Picture Expert Group Layer - 3 Audio
MP4	Motion Picture Expert Group Layer - 4 Video
Nr.	Nummer
o. Ä.	oder Ähnliches
PDF	Portable Document Format
QR	Quick Response
u. a.	unter anderem
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.
vgl.	vergleiche
z. B.	zum Beispiel

### III Inhaltsverzeichnis

<b>I</b>	<b>Vorwort .....</b>	<b>5</b>
<b>II</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>6</b>
<b>III</b>	<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>7</b>
<b>1</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>10</b>
1.1	Technische Dokumentation heute .....	10
1.2	Ziel dieser Arbeit.....	12
<b>2</b>	<b>Theoretische Grundlagen.....</b>	<b>13</b>
2.1	Demografischer Wandel .....	13
2.1.1	Steigende Lebenserwartung .....	15
2.1.2	Kollektives Altern .....	15
2.1.3	Umsetzung in Hinsicht auf die Produktgestaltung .....	16
2.1.4	Umsetzung in Hinsicht auf die Technische Dokumentation.....	17
2.2	Neue Technik im Alter .....	18
2.2.1	Anforderungen an technische Produkte und deren Dokumentation .....	19
2.2.1.1	Stigmatisierung .....	20
2.2.1.2	Wissensvermittlung .....	21
2.2.1.3	Anerkennung.....	21
2.2.2	Gestaltung interaktiver Anwendungen für Senioren .....	21
2.2.3	Usability.....	23
2.3	Benutzerverhalten.....	25
2.3.1	Vergleich zwischen Älteren und Jüngeren .....	27
2.3.2	Empirische Untersuchungen.....	29
2.3.2.1	Öffentliche Technik: Fahrscheinautomat .....	29
2.3.2.2	Multifunktionale Technik: TV-Video-Set.....	31
2.3.3	Schlussfolgerung und Ausgangshypothese .....	33
2.4	Zielgruppen .....	35
2.4.1	Anforderungen an Produkte.....	35
2.4.2	Usability-Lifecycle.....	35
2.4.3	Zielgruppen und Testergruppen.....	36
2.4.3.1	Personas.....	37
2.4.3.2	Testpersonen .....	38
2.5	Normenrecherche .....	38
2.6	Methodenermittlung für Usability-Test.....	41
2.6.1	Usabilitytesting .....	41
2.6.2	Erhebungsmethoden .....	42

2.6.3	Evaluation der Erhebungsmethoden .....	44
<b>2.7</b>	<b>Begriffserklärung .....</b>	<b>45</b>
<b>3</b>	<b>Usability-Test .....</b>	<b>52</b>
3.1	Annahme und Entscheidungen .....	53
3.2	Aufgabenbeschreibung .....	54
3.3	Probanden .....	56
3.3.1	Reliabilität .....	57
3.3.2	Geschlechterspezifische Bedürfnisse .....	58
3.3.3	Altersgrenzen .....	59
3.4	Bewertungskriterien .....	60
3.5	Testumgebung .....	62
3.5.1	Gestaltung .....	63
3.5.2	Standortbestimmung .....	67
3.6	Produkt .....	68
3.6.1	Anleitungsvariante 1: Printanleitung .....	71
3.6.2	Anleitungsvariante 2: Aufbauanimation .....	75
3.7	Entwicklung von Bewertungs- und Fragebögen .....	77
3.7.1	Bewertungsbogen für Evaluator .....	78
3.7.2	Fragebogen für Probanden .....	80
3.8	Datenerfassung .....	81
3.8.1	Messergebnisse .....	82
3.8.2	Analyse .....	83
3.9	Pretest .....	84
3.10	Optimierung .....	86
<b>4</b>	<b>Ergebnisse .....</b>	<b>88</b>
4.1	Messergebnisse und visuelle Darstellung .....	88
4.2	Deutung .....	93
4.2.1	Alter und Geschlecht .....	94
4.2.2	Effektivität .....	94
4.2.3	Effizienz .....	95
4.2.4	Zufriedenstellung .....	95
4.2.5	Kernaussagen und Gebrauchstauglichkeit .....	96
<b>5</b>	<b>Schlussbetrachtung .....</b>	<b>98</b>
5.1	Zusammenfassung .....	98
5.2	Ausblick .....	100
<b>IV</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>103</b>
<b>V</b>	<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>110</b>



---

<b>VI Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>111</b>
<b>VII Index .....</b>	<b>112</b>
<b>VIII Anhang 1: Originale IKEA Printanleitung .....</b>	<b>115</b>
<b>IX Anhang 2: Angepasste IKEA Printanleitung .....</b>	<b>121</b>
<b>X Anhang 3: Bewertungsbogen.....</b>	<b>125</b>
<b>XI Anhang 4: Fragebogen .....</b>	<b>126</b>
<b>XII Anhang 5: Teilnehmerliste .....</b>	<b>127</b>

# 1 Einleitung

Die Vergangenheit zeigt, dass sich die Technische Dokumentation parallel zum rasanten Fortschritt in der Technik entwickelt hat. Besonders die Digitalisierung und moderne Medien gewinnen in der Technischen Dokumentation immer mehr an Bedeutung.

In der Automobilbranche wurde bereits sehr früh damit begonnen, technische Anleitungen im Dialog mit Servicetechnikern digitalisiert darzustellen.

Aufgrund der ständigen Verfügbarkeit des Internets werden mittlerweile aber auch Produkte des täglichen Gebrauchs mit Anleitungen bereitgestellt, die nicht nur online abrufbar sind sondern auch Bewegtbilder von Handlungsschritten darstellen.

Gerade bestimmte Zielgruppen mit eingeschränkten kognitiven Fähigkeiten wie Senioren<sup>1</sup> sind dieser schnellen Entwicklung ausgesetzt. Mittlerweile ist bekannt, dass in der Technischen Dokumentation für diese Zielgruppe zusätzlich eigene Kriterien definiert werden sollten, die sich von denen für jüngere Zielgruppen unterscheiden.<sup>2</sup>

Usability-Tests mit Senioren zeigen, dass mit einer angepassten Bedienungsanleitung Fehler in der Bedienung eines Produkts verringert werden können. Ob moderne Anleitungen in Form von Animationen bzw. Filmen ebenfalls effiziente Ergebnisse liefern, ist jedoch nicht bekannt und sollen mit dieser Arbeit untersucht werden.

## 1.1 Technische Dokumentation heute

Die Technische Dokumentation wurde in den letzten Jahren immer wichtiger. Wo anfangs meist nur die Qualität des verkauften Produkts eine Rolle spielte, stehen heute die mitgelieferten Dokumente ebenfalls unter kritischer Sicht der Anwender. Heutzutage ist die Technische Dokumentation nicht an ein spezifisches Publikationsmedium wie Papier gebunden. Dies erforderte neue Publikationsmethoden wie modulares Arbeiten oder das Single-Source-Publishing-Verfahren (SSP), oft auch eine Kombination aus mehreren Methoden. Möchte man beispielsweise ein technisches Dokument auf mehreren Medien zugänglich machen, wird zunächst das Dokument in logisch-thematische Abschnitte bzw. Bausteine geteilt und in Datenbanken gesammelt (modular). Daraus lassen sich dann durch das SSP-Verfahren diese einzelnen Module je nach Anwendungszweck neu zusammensetzen und aus einer Quelle heraus publizieren (siehe Abbildung 1 Erstellungsprozess Technische Dokumentation heute).

---

<sup>1</sup> vgl. Voelcker-Rehage 2005, S. 23 ff.

<sup>2</sup> vgl. Badras/Nüssel 2007

Hierbei wird oftmals mit der Auszeichnungssprache XML (Extensible Markup Language) gearbeitet, in der Inhalt, Struktur und Layout strikt getrennt werden.

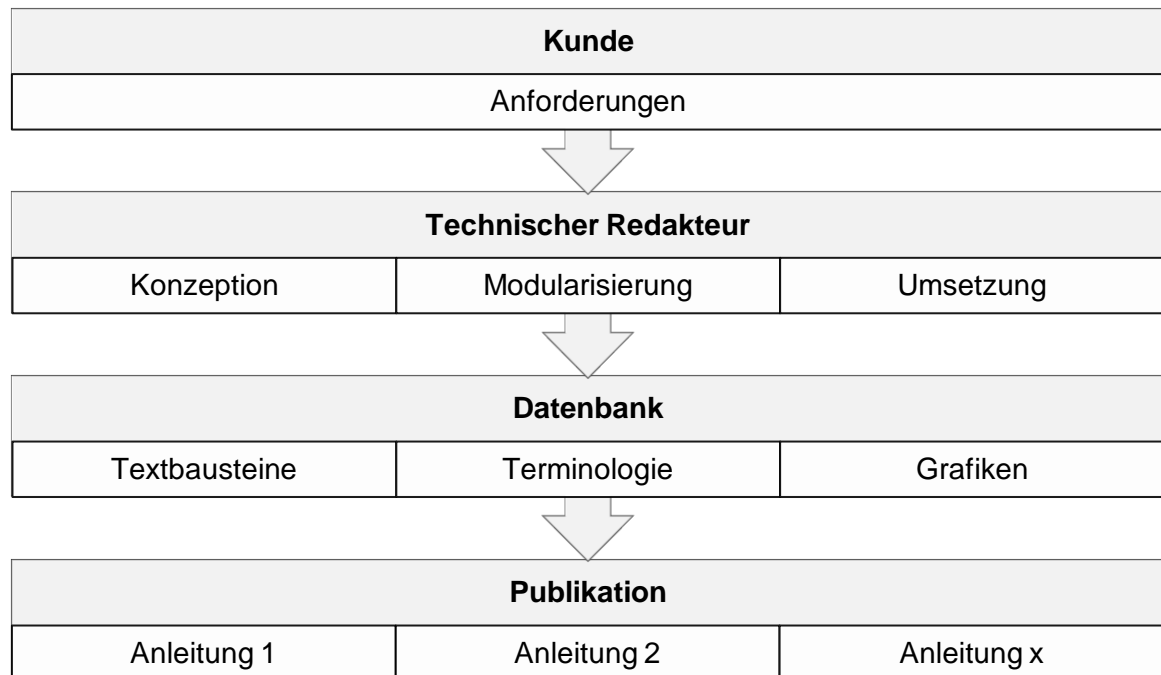


Abbildung 1 Erstellungsprozess Technische Dokumentation heute

Diese Methoden haben sich in den letzten Jahren sehr bewährt und gehören heute auf den Lehrplan der Technischen Dokumentation. Firmen, die durch eine schlechte Anleitung Unzufriedenheit bei den Kunden auslösten, standen im Ruf, ein schlechtes Unternehmen zu sein. Sie erkannten mehr und mehr, dass eine technische Anleitung, Schulungspapiere, Serviceunterlagen etc. gemeinsam mit dem ausgelieferten Produkt repräsentativ für das Unternehmen sind. Mit Zielgruppenanalysen oder Nutzenkontextanalysen<sup>3</sup> wird bis heute versucht, diese Dokumente mit einem hohen Grad an Verständlichkeit zu verfassen. Es gibt bereits Normen wie die DIN EN 62079, die Anforderungen an die Technische Dokumentation stellen und nach denen sich Dienstleister dieses Fachbereichs richten. Moderne Medien, wie etwa die Bereitstellung technischer Dokumente für mobile Endgeräte oder das Abrufen technischer Dokumente durch das Abfotografieren von QR-Codes<sup>4</sup>, werden heute zunehmend angeboten. Ein Beispiel ist der Gebrauch von Betriebsanleitungen im PDF-Format auf Tablet-Computern, der sich bei Servicetechnikern zunehmend durchsetzt, da keine Papierordner mehr an der Maschine notwendig sind. Somit müssen technische Fortschritte auch in der Technischen Dokumentation berücksichtigt und angeboten werden. Dies ist auch wirtschaftlich sinnvoll und notwendig, da beispielsweise unter Dienstleistern viel Konkurrenzdruck besteht.

<sup>3</sup> Mit Nutzenkontextanalysen werden Anforderungen für Produkte definiert, die sich aus den Arbeitsaufgaben, der Arbeitsumwelt und des Benutzerprofils ergeben.

<sup>4</sup> Markenbegriff für Quick Response („schnelle Antwort“)

## **1.2 Ziel dieser Arbeit**

Ziel dieser Arbeit ist es zunächst, das Benutzerverhalten von Senioren und jüngeren Menschen zu untersuchen. Die daraus gewonnen Erkenntnisse sind für die weiteren Vorgehensweisen zwingend erforderlich. Danach werden in einem Usability-Test die Stärken und Defizite im Umgang mit den Anleitungen im Printformat und als Animation untersucht. Der Usability-Test soll mit seinen Ergebnissen und Erkenntnissen Aufschluss darüber geben, wie gebrauchstauglich beide Varianten in den jeweiligen Altersgruppen sind. Hierzu wird der Usability-Test nach geltenden Normen und Regeln konzipiert, aufgebaut und durchgeführt. Zudem erfolgt die Auswahl der Probanden für die Untersuchung mit Hilfe vorher definierter Kriterien. Um einen repräsentativen Usability-Test durchzuführen, werden außerdem eine geeignete Anzahl Probanden bestimmt. Um mögliche Probleme während des Usability-Tests auszuschließen, wird zuvor ein Pretest (Testdurchlauf) mit einem unabhängigen Probanden stattfinden. Die aus der Untersuchung resultierenden Ergebnisse werden im Folgenden analysiert und gedeutet. Schließlich erfolgt ein Fazit.

## 2 Theoretische Grundlagen

Die theoretischen Grundlagen beschreiben den aktuellen Stand der Technik bezüglich der Problemstellung dieser Arbeit. Vor allem werden relevante Untersuchungen erläutert bzw. Daten zur Bearbeitung der Problemstellung gesammelt. Im Kontext dieser Bachelorthesis wird zunächst die demographische Entwicklung mit besonderem Fokus auf Deutschland erläutert und analysiert. Im Anschluss werden Anforderungen an die Technik im Alter sowie Gestaltungsempfehlungen aufgezeigt. Eine wesentliche Grundlage zur Konzipierung und zum Aufbau eines Usability-Tests ist das Benutzerverhalten von jungen und alten Menschen. Diesbezüglich werden Vergleiche zwischen beiden Benutzergruppen beschrieben und die Unterschiede aufgezeigt. Eine Normenrecherche sowie die Erklärung notwendiger Begriffe stützen den weiteren Verlauf dieser Bachelorthesis und stellen eine erforderliche Grundlage.

### 2.1 Demografischer Wandel

Der demografische Wandel macht sich im europäischen Raum stark bemerkbar. In Deutschland ist diese Entwicklung aber am weitesten fortgeschritten, da hier prozentual gesehen mehr Menschen ab 65 Jahren leben (Anfang 2010 rund 20,7 %). In Irland ist es vergleichsweise nur etwa jeder Neunte (rund 11,3 %). Somit hatte Irland 2010 den niedrigsten Anteil älterer Menschen in der EU. Insgesamt lag Anfang 2010 der Anteil älterer Menschen in den 27 EU-Ländern ab 65 Jahren bei durchschnittlich 17,4 % (rund 86 Mio. Menschen). Dieser Anteil wird auch in Zukunft steigen, da der Anteil der jungen Generation bis 15 Jahre viel niedriger als noch vor einigen Jahrzehnten ist.<sup>5</sup>

Wir leben heute also in einer alternden Gesellschaft. Dies liegt an einer immer höheren Lebenserwartung und sinkenden Geburtenzahlen. Bis zum Jahr 2050 wird die Anzahl der Bevölkerung in Europa von 727 Mio. auf 603 Mio. sinken, während in den restlichen Teilen der Erde bis 2050 von folgendem Bevölkerungszuwachs ausgegangen wird<sup>6</sup>:

- in Afrika von 793 Mio. auf 2.000 Mio. Menschen
- in Asien von 3.672 Mio. auf 5.428 Mio. Menschen
- in Lateinamerika von 518 Mio. auf 805 Mio. Menschen
- in Nordamerika von 314 Mio. auf 438 Mio. Menschen
- in Ozeanien von 30 Mio. auf 47 Mio. Menschen<sup>7</sup>

---

<sup>5</sup> vgl. Statistisches Bundesamt. Im Blickpunkt. Ältere Menschen in Deutschland und der EU. 2011

<sup>6</sup> ebd.

<sup>7</sup> ebd.

In Deutschland fällt die Bevölkerungsentwicklung je nach Bundesland unterschiedlich aus. Die folgenden Werte zeigen die Entwicklung von 2006 bis 2025:

▪ Baden-Württemberg	+ 1,9 %
▪ Bayern	+ 2,5 %
▪ Berlin	+ 0,9 %
▪ Brandenburg	- 5,5 %
▪ Bremen	+ 0,7 %
▪ Hamburg	+ 3,9 %
▪ Hessen	- 2,0 %
▪ Mecklenburg-Vorpommern	- 11,8 %
▪ Niedersachsen	- 0,2 %
▪ Nordrhein-Westfalen	- 2,4 %
▪ Rheinland-Pfalz	- 0,8 %
▪ Saarland	- 9,3 %
▪ Sachsen	- 10,1 %
▪ Sachsen-Anhalt	- 17,1 %
▪ Schleswig-Holstein	+ 0,8 %
▪ Thüringen	- 14,2 % <sup>8</sup>

Bis zum Jahr 2060 wird die Bevölkerungsentwicklung in Deutschland folgende Veränderung des Verhältnisses zwischen den verschiedenen Altersgruppen ergeben:

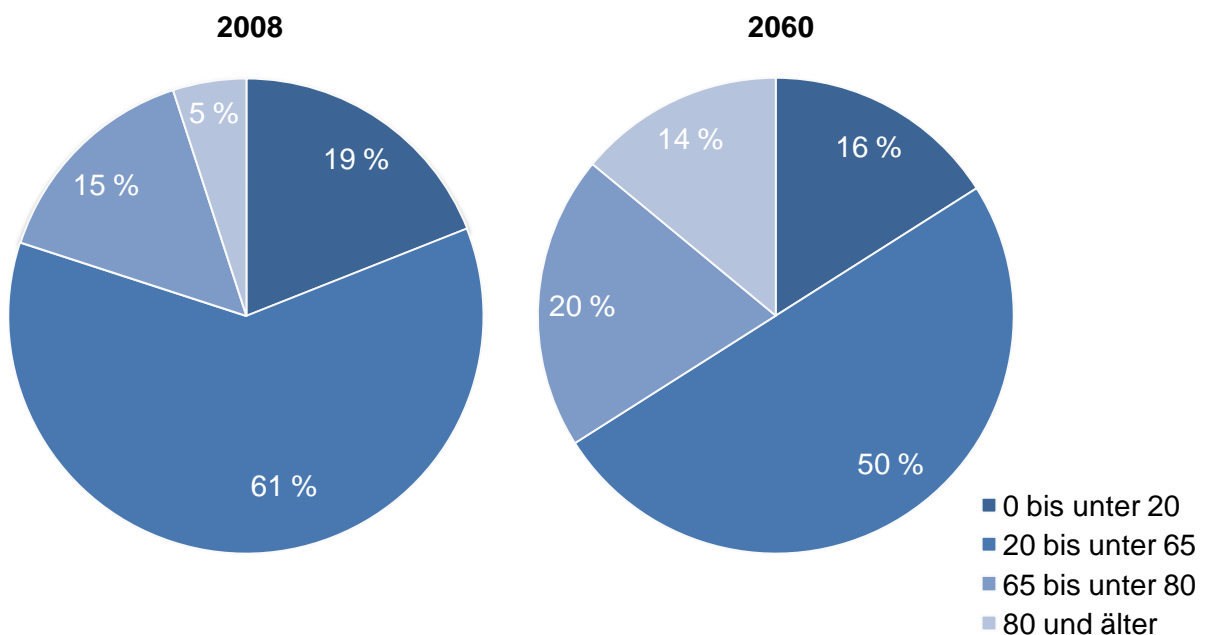


Abbildung 2 Bevölkerungsentwicklung nach Altersgruppen in Deutschland<sup>9</sup>

<sup>8</sup> vgl. Statistisches Bundesamt. Im Blickpunkt. Ältere Menschen in Deutschland und der EU. 2011

Während 2010 die durchschnittliche Lebenserwartung in Deutschland bei Männern 77,7 Jahre und bei Frauen 82,74 Jahre betrug, lag sie 1950 noch bei 63,95 Jahren (Männer) und 68,02 Jahren (Frauen).<sup>10</sup> Diese Entwicklungen führen sowohl in der Industrie und anderen Teilen der Wirtschaft als auch in der Umweltgestaltung zu Veränderungen.

### 2.1.1 Steigende Lebenserwartung

Die heutige ältere Generation ist gesünder als die Generationen zuvor, wobei der Begriff „Senior“ kaum etwas über das Lebensalter aussagt. Somit ist das Bild der Senioren sehr unterschiedlich. Oft wird daher nach dem geistig-seelischen und körperlichen Zustand unterschieden. Bereits ab 60 Jahren kann ein Mensch pflegebedürftig werden, während andere Ältere aktiv im Leben stehen.<sup>11</sup>

In der Werbung ist oft von der Generation „55plus“ zu hören<sup>12</sup>, während man auch erst mit Eintritt in das Rentenalter als Senior tituliert wird. Auch hier zeigt sich, dass der Begriff „Senior“ nicht mit dem Alter eines Menschen definiert werden kann, da das Alter für den Eintritt in die Rente unterschiedlich ist. Sofern die Lebenserwartung weiter ansteigen wird, ist der Begriff „Senior“ auch in Zukunft differenziert zu betrachten.

### 2.1.2 Kollektives Altern

Die Sportwissenschaftlerin Prof. Claudia Voelcker-Rehage beschreibt, dass fast jede Auseinandersetzung mit unserer Alltagstechnik, etwa die Bedienung eines Fahrkartenautomaten, sensorische (Lesen der Anweisungen auf dem Bildschirm), kognitive (Verstehen dieser Anweisungen) und motorische (Drücken der Tasten bzw. Berühren der Schaltflächen) Fähigkeiten erfordert. Weiter beschreibt Voelcker-Rehage, dass altersabhängige Veränderungen in Bezug auf die Technik und Technische Dokumentation zu berücksichtigen sind.<sup>13</sup> Allerdings ist eine Einteilung, etwa in „junge Alte“ und „alte Alte“ problematisch, da seelisch-geistige und körperliche Fähigkeiten nicht an das Alter gebunden werden können. Besser ist beispielsweise, nach dem „functional age“ zu klassifizieren, da hier soziale und biologische Faktoren bestimmt werden. Zudem sind in diesem Rahmen u. a. Schulbildung und Lebensstil entscheidend. Wichtig ist, die aus der alternden Gesellschaft folgenden Konsequenzen nicht zu ignorieren, sondern an die demographischen Anforderungen angepasste Lösungen zu entwickeln.<sup>14</sup>

---

<sup>9</sup> vgl. Statistisches Bundesamt. Bevölkerung Deutschlands bis 2060. 2009

<sup>10</sup> vgl. Lebenserwartung in Deutschland. <http://www.lebenserwartung.info>, zuletzt besucht am 15.12.12

<sup>11</sup> vgl. Ernährung im Alter. <http://www.activityfood.de>

<sup>12</sup> vgl. Hinke 2011, S. 11 f.

<sup>13</sup> vgl. Voelcker-Rehage 2005, S. 13

<sup>14</sup> vgl. Hinke 2011, S. 16 f.

### 2.1.3 Umsetzung in Hinsicht auf die Produktgestaltung

Die Generation bis 49 Jahre ist viel umworben, wobei die ältere Generation eine höhere Kaufkraft hat. Sie hat ein um 40 % höheres Geldvermögen und meist schon abbezahltes Eigentum. Trotz eines geringeren Rentenniveaus wird die Kaufkraftsituation der Älteren insgesamt voraussichtlich steigen. Der Sozialwissenschaftler Dr. Wolfgang Adlwarth beschreibt, dass bis 2015 die Zahl der Haushalte der Generation der über 60-Jährigen insgesamt um zusätzlich 14 % anwachsen wird. Es wird dann mehr als jeder dritte Privathaushalt von einer Person über 60 Jahre geführt.<sup>15</sup> Bei Produkten müssen deshalb die Aspekte der Funktionalität, Handhabbarkeit, Benutzerfreundlichkeit und Sicherheit Vorrang haben. Produktexklusivität und Preis sollen dabei keine primäre Rolle spielen.

Produkte, die von Senioren mit Einschränkungen erworben werden, ihrem Alter aber nicht angepasst sind, werden nicht gekauft. Auch Produkte, deren aufgedruckte Schrift zu klein ist oder keinen Kontrast zur Hintergrundfarbe ergeben, werden stehen gelassen. Problematisch sind jedoch auch kindersichere Produkte, wie Verschlüsse von Flaschen, die ironisch als „altensicher“ interpretiert werden.

Eine Befragung der BAGSO (Bundesarbeitsgemeinschaft der Senioren-Organisationen) von 2004 ergab, dass 66 % der befragten Senioren, Schwierigkeiten im Umgang mit Haushaltsgeräten haben. Weiter ergab die Befragung, dass die gute Handhabung eines Produkts sowohl bei Senioren als auch bei Jüngeren ein zentraler Kaufgrund ist. Über komplizierte Handys beschwerten sich 53 % der Befragten, 45 % befanden den Umgang mit ihrer Digitalkamera als zu schwierig. Außerdem lehnen 33 % den Kauf eines Produkts mit zu vielen Funktionen ab.<sup>16</sup>

Eine Regel in der Erstellung seniorengerechter Produkte gibt es allerdings nicht. In der Literatur wird eine altersunabhängige Gestaltung empfohlen, die unter die Begriffe „Design for All“, „Universal Design“ oder „Barrierefreie Produkte“ fallen.<sup>17</sup>

Der Autor Guido Hinke, der sich mit Marketing für die Generation ab 55 Jahren befasste, erwähnt in seinem Buch den Grundsatz: „Wer für die Jugend konstruiert, schließt das Alter aus: wer für das Alter konstruiert, schließt die Jugend ein“.<sup>18</sup>

Im Laufe der Jahre wurden auch Gruppen und Organisationen gegründet, wie beispielsweise die SRG (Senior Research Group), die sich mit seniorengerechter Produktgestaltung auseinandersetzt und Produkte testet und bewertet ([www.srg-berlin.de](http://www.srg-berlin.de)). Auch der Beuth-Verlag veröffentlichte bereits einen Beitrag zur Produktnormung im Bereich „Design for All“ ([www.beuth.de](http://www.beuth.de)). Weiterhin hat das Institut für Psychogerontologie der Universität Erlangen einen Seniorenbeirat für die Produktentwicklung ins Leben gerufen.

---

<sup>15</sup> vgl. Adlwarth

<sup>16</sup> vgl. Hinke 2011, S. 22 f.

<sup>17</sup> vgl. Stach 2009, S. 44

<sup>18</sup> Hinke 2011, S. 23



Zusammenfassend bedeutet dies, dass von einer Barrierefreiheit in der Produktentwicklung sowohl Alt als auch Jung profitieren.

#### **2.1.4 Umsetzung in Hinsicht auf die Technische Dokumentation**

Anfangs stellt sich die Frage, ob wie in der Produktentwicklung die Notwendigkeit besteht, auch Technische Dokumentation speziell für Senioren zu entwickeln. Einen Grund liefern negative Erfahrungen im Umgang mit Computerliteratur. Ursächlich hierfür sind unterschiedliche Bedürfnisse und Wünsche von Älteren und Jüngeren. Die Streuung des Alters bei Teilnehmern in Computerkursen, stellt ein Handicap dar. Im Gegensatz zu Älteren bringen Jüngere bereits sehr viel Vorwissen mit. Computerkurse speziell für Senioren erlauben dagegen dem Dozenten, die besonderen Bedürfnisse und Wünsche der Senioren zu berücksichtigen. Eben solche Erfahrungen werden auch in der Technischen Dokumentation gemacht. Eine Bedienungsanleitung, die nicht zielgruppengerecht ist, wird die Bedürfnisse der Senioren nicht treffen. Ein erstes Beispiel ist das äußere Erscheinungsbild der Bedienungsanleitung, bei dessen Gestaltung oft keine Rücksicht auf Personen mit Weitsichtigkeit nimmt. Eine Bedienungsanleitung, die neben die Tastatur gelegt werden kann und gut lesbar ist, verschafft dem Leser mehr Vorteile als eine, die zugeklappt und in zu kleiner Schriftgröße publiziert ist.

Es kommen auch inhaltliche Aspekte zum Tragen. Kognitive Nachteile bei Senioren verlangsamen die Aufnahme komplexer Sachverhalte gegenüber jüngeren Benutzern. Ältere Menschen nehmen zudem das Wissen leichter auf, wenn es übersichtlich gegliedert und weniger komplex angeboten wird. Rückmeldungen von Älteren in Computerkursen bestätigen, dass der Inhalt von Computerliteratur oft nicht verstanden wird. Hierbei spielt besonders die verwendete Terminologie (Auswahl und Menge der verwendeten Fachausdrücke) eine erhebliche Rolle.<sup>19</sup>

Die Zürcher Hochschule Winterthur hat sich bereits in einem Forschungsprojekt dieser Thematik gewidmet. Das Ziel des Projekts bestand darin, die Bedürfnisse von Senioren im Hinblick auf die Gebrauchstauglichkeit von Anleitungen zu ermitteln und Handlungsempfehlungen zu entwickeln. Im Rahmen der Untersuchung mussten ältere Probanden eine vollautomatische Kaffeemaschine bedienen. Die vollständige Studie ist auf der Webseite der tekomp zu lesen.<sup>20</sup>

---

<sup>19</sup> vgl. Born 2005, S. 140 f.

<sup>20</sup> vgl. Badras/Nüssel 2007

Die Autoren des Beitrags Dr. Catherine Badras und Dipl.-Ing. Cornelia Nüssel sprechen in diesem Zusammenhang einige Empfehlungen für die Technische Dokumentation aus (Auszug):

- Auf deutliche Strukturierung der zu vermittelnden Informationen und eine geschlossene Darstellung von zusammengehörigen Informationseinheiten achten
- Lange oder verschachtelte Sätze vermeiden
- Fachbegriffen, die für ältere Menschen neu sind, in einem Glossar erklären
- Synonyme vermeiden
- Einsatz englischer bzw. der englischen Sprache entlehnten Begriffe vermeiden
- Zielgruppen in die Entwicklung von Produkt und Anleitung einbeziehen (z. B. Usabilitytesting)<sup>21</sup>

Die Autorinnen machen durch ihre Empfehlungen deutlich, dass es durchaus vorteilhaft ist, die spezifischen Bedürfnisse von Senioren zu untersuchen und diese in der Technischen Dokumentation umzusetzen.<sup>22</sup> Indem sie dies berücksichtigen, können sich die Hersteller mit einer zielgruppengerechten Produktentwicklung und Produktdokumentation einen Vorteil gegenüber dem Wettbewerb verschaffen.<sup>23</sup>

## 2.2 Neue Technik im Alter

Moderne Technik ist mittlerweile im Alltag von Älteren unverzichtbar. Sie erfüllt lebensnotwendige Funktionen, die den Alltag erleichtern sollen. Dies gilt sowohl im privaten als auch im öffentlichen Bereich. Beispiele sind der Fahrkartenautomat zum Erwerb von Fahrscheinen für öffentliche Verkehrsmittel sowie Geräte zur Haushaltsführung oder Notrufmeldung. Letzteres wird beispielsweise unverzichtbar, wenn Familienmitglieder dies nicht leisten können. Diese Abhängigkeit zur Technik ist für Ältere jedoch oft schwer zu akzeptieren. Dabei geht es nicht um die Funktionen der Geräte, sondern vielmehr um den schnellen Wandel der Technik und der damit fehlenden Informationen und deren Zugänglichkeit, die diese Funktionen beschreiben. Daraus wird ein selbstständiges Kennenlernen und Erlernen von Funktionen erschwert. Dies führt gerade bei Senioren zu einer Inakzeptanz von Neuerungen, obwohl sie gerade bei dieser Zielgruppe oft für Sicherheit im Alltag bestimmt sind.

---

<sup>21</sup> Badras/Nüssel 2007

<sup>22</sup> ebd.

<sup>23</sup> vgl. Born 2005, S. 139

Im Gegensatz zur allgemeinen Produktentwicklung wird im Bereich der modernen Medien heutzutage zunehmend benutzergerecht entwickelt. Handliche, robuste Geräte verlangen keinen großen Kraftaufwand oder eine besonders hohe Geschicklichkeit im Umgang mit ihnen. Durch eine Vielzahl an Einstellungsmöglichkeiten ist eine spezifische Anpassung der Bedürfnisse möglich. Hierbei ist eine hinreichende Produktergonomie zu gewährleisten, denn auch hier sind Probleme und Defizite bekannt. Tastaturen zeigen beispielsweise eine mangelnde Berücksichtigung ergonomischer Anforderungen unterschiedlicher Zielgruppen. Hiermit sind Tastengröße und Tastenabstand auf berührungssensitiven Bildschirmen (Touchscreens) gemeint. Moderne Technik und moderne Medien müssen kein Zugangshindernis für Ältere sein, wenn auf ihre Anforderungen Rücksicht genommen wird.<sup>24</sup>

### 2.2.1 Anforderungen an technische Produkte und deren Dokumentation

Das Risiko, bei der Benutzung technischer Geräte zu scheitern, ist bei Älteren geringer als bei Jüngeren. Es ist wichtig, diese Risiken zu erkennen und in der Produktentwicklung und deren Technischen Dokumentation zu berücksichtigen. Dem Benutzer sollen schnell Erfolgserlebnisse vermittelt werden.

Die folgende Tabelle (Auszug) zeigt eine Umfrage mit 130 Senioren zum Umgang mit technischen Geräten und Gebrauchsanleitungen. Die Angaben beziehen sich auf Antworten, die bejaht wurden und zeigen, wo die Schwierigkeiten und Bedürfnisse liegen (Angaben in Prozent):

	alle	weibl.	männl.	Alter <55	55- 64	65- 74	75- 79	80- 84	>85
Haben Sie Probleme beim Umgang mit technischen Geräten?	63	67	54	80	62	61	70	60	67
Nutzen Sie die Gebrauchsanleitung?	97	96	100	100	98	100	80	100	83
War die Gebrauchsanleitung für Sie eine Hilfe?	60	55	72	60	68	53	70	60	33
Helfen Ihnen Bilder?	85	85	87	100	90	88	80	70	50

<sup>24</sup> vgl. Göbel/Yoo 2005, S. 65 f.

Haben Sie Geräte, die Sie wegen der komplizierten Bedienung nicht mehr nutzen?	30	33	23	60	32	29	10	40	17
Haben Sie schon einmal auf den Kauf eines Gerätes verzichtet, weil die Bedienung zu kompliziert war?	40	41	38	80	38	37	20	60	50

Tabelle 1 Umfrageergebnisse Senioren<sup>25</sup>

Während jüngere Benutzer versuchen, neue Geräte intuitiv kennenzulernen und die Bedienungsanleitung oft nur als Ergänzung bei Benutzerproblemen heranzuziehen, orientieren sich ältere Benutzer stärker an den schriftlichen Anweisungen. Die Umfrageergebnisse aus Tabelle 1 (siehe Tabelle 1 Umfrageergebnisse Senioren) zeigen, dass 97 % der Senioren die Bedienungsanleitung nutzen, aber 40 % der Befragten diese als nicht hilfreich empfinden. Jedoch spielt bei Senioren die Gebrauchsanleitung die wichtigste Rolle bei der erstmaligen Auseinandersetzung mit neuen Geräten. Die Technische Dokumentation schafft somit bei Senioren oft erst den Zugang zu neuen Technologien. Die Autoren Göbel und Jae-Woo beschreiben, dass ergonomische Defizite bei älteren Menschen häufiger zum Tragen kommen. Diese werden aber öfter als Begründung für eine unzureichende Techniknutzung erwähnt, als dies tatsächlich gerechtfertigt wäre. Die Autoren leiten daraus einige Anforderungen ab, wie die Vermeidung von Stigmatisierung oder die Vermittlung von Bestätigung und Anerkennung.<sup>26</sup>

### 2.2.1.1 Stigmatisierung

Technische Produkte und Geräte für die ältere Zielgruppe werden zunehmend akzeptiert, sodass es durchaus sinnvoll ist, entsprechende Angebote zu entwickeln. Große Autohersteller bieten aus diesem Grund entsprechende Seniorenautos an. Diese enthalten zusätzliche Funktionen, wie eine Warnung beim Türöffnen oder eine automatische Reduzierung der Radiolautstärke. Bezeichnungen wie „Best Ager“ werden häufiger und lieber verwendet als andere Bezeichnungen wie „seniorengerecht“ oder „seniorenfreundlich“, um eine bewusste Stigmatisierung von Älteren zu vermeiden. Die Zielgruppe der Senioren ist selbstbewusst geworden und trägt ihre Bedürfnisse und Wünsche nach außen.

<sup>25</sup> Göbel/Yoo 2005, S. 72

<sup>26</sup> vgl. Göbel/Yoo 2005, S. 68 f.

Es wird daher inzwischen ein großes Angebot an Seniorenautos angeboten, obwohl früher darüber nachgedacht wurde, ob man auf die Bedürfnisse dieser Zielgruppe überhaupt eingehen sollte.<sup>27</sup>

Da ältere Menschen nicht als bedürftig oder behindert stigmatisiert werden wollen, sollten entsprechende Produkte auch für die jüngere Zielgruppe attraktiv erscheinen. Eine entsprechende Gestaltung, die einerseits die ergonomischen Anforderungen Älterer berücksichtigt und andererseits dies nicht erkennbar werden lässt, ist daher oft sehr schwierig.<sup>28</sup>

### **2.2.1.2 Wissensvermittlung**

Durch ein Kennenlernen des erworbenen Produkts bzw. Geräts sollen weniger technikverwiesenen Benutzern positive Erfolgserlebnisse vermittelt und dadurch ein Zugang zu neuen Technologien ermöglicht werden. Ältere Benutzer werden so oftmals zu begeisterten Anwendern. Heutzutage stellen ältere Personen ihre Bedürfnisse an die Produktgestaltung auch oft selbst, wie z. B. eine Reduzierung der Anzahl von Funktionen auf das Notwendigste. Jedoch wünscht sich diese Zielgruppe oft auch ein ähnlich breites Funktionsspektrum wie Jüngere. Der Wunsch eines umfangreichen Geräts, dass andererseits simpel zu bedienen ist, kann beispielsweise durch verschiedene Modi mit unterschiedlichen Funktionsspektren erreicht werden.<sup>29</sup>

### **2.2.1.3 Anerkennung**

Sowohl Jüngere als auch Ältere haben das Bedürfnis, Bestätigung und Anerkennung zu erfahren. Ob durch Aktivitäten oder durch das soziale Umfeld, ist nicht entscheidend. Das Gefühl, gebraucht zu werden oder etwas Nützliches zu tun, durch Technik zu vermitteln, ist schwer. Im Gegensatz zu jüngeren Personen haben Ältere mehr Zeit, die sie auch investieren, wenn dem ein positives Erfolgserlebnis gegenübersteht. Technik soll Potenziale feststellen und fördern und dadurch das gesellschaftliche Bild des Alterns positiv verändern. Obwohl die Distanz zur Technik und eine gewisse Resistenz gegenüber Veränderungen ein typisches Altersbild sind, ist ein Interesse an neuen Technologien und Produkten fast immer gegeben.<sup>30</sup>

## **2.2.2 Gestaltung interaktiver Anwendungen für Senioren**

Eine benutzergerechte und zugängliche Gestaltung soll die Nutzung interaktiver Anwendungen, speziell aber barrierefreien Zugang zum Internet ermöglichen.

---

<sup>27</sup> vgl. Buchegger 2012

<sup>28</sup> vgl. Göbel/Yoo 2005, S. 73 f.

<sup>29</sup> ebd.

<sup>30</sup> ebd.

Auf internationaler Ebene hat sich hierbei der Begriff „Accessibility“ (Zugänglichkeit) eingegliedert. Durch den Zugang bzw. der Nutzung solcher Systeme sollen Senioren als auch behinderte Menschen eine Teilhabe am gesellschaftlichen Leben erhalten. Vergleicht man folgend die Internetnutzerzahlen in Deutschland der vergangenen Jahre, wird ein barrierefreier Zugang zunehmend wichtiger:

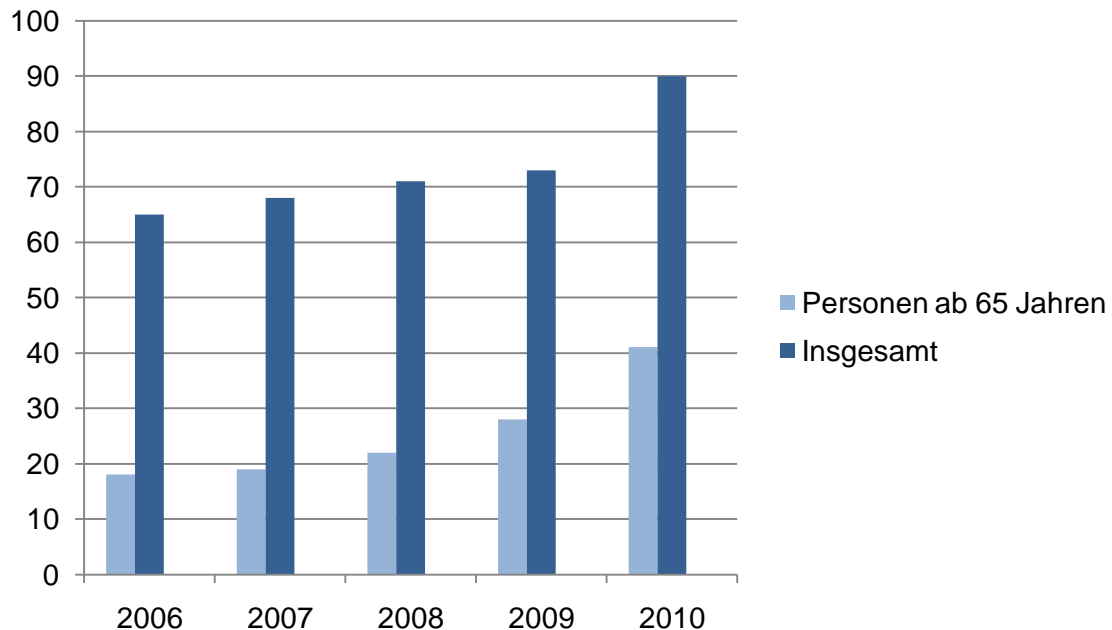


Abbildung 3 Internetnutzung in %<sup>31</sup>

Dabei muss auch berücksichtigt werden, welchen Nutzwert das Internet und interaktive Anwendungen für Personen mit möglichen physischen Einschränkungen haben. So entscheiden sich Ältere, die im früheren Berufsleben bereits mit Computern gearbeitet haben, auch privat für den Umgang damit. Unerfahrene Seniorinnen scheuen oft den Erwerb eines Computers aufgrund der Kosten und dem verbundenen Lernaufwand. Dazu ergab eine Befragung im Jahr 2003 mit österreichischen älteren Benutzern über 50 Jahren, dass 59 % dem Kauf eines Computers aufgrund der problemlosen Bedienung zustimmen. 51 % gaben an, Vorteile aus der Benutzung von Computern zu ziehen. Der Nutzwert interaktiver Medien steigt also mit deren Benutzung. Dies gilt für das Internet noch stärker als für die üblichen Medien wie Presse, Hörfunk etc.. Eine Grundlage für die Zugänglichkeit und Benutzbarkeit interaktiver Medien schaffen Verordnungen wie die BITV (Barrierefreie Informationstechnik Verordnung).

<sup>31</sup> vgl. Statistisches Bundesamt. Im Blickpunkt. Ältere Menschen in Deutschland und der EU. 2011

Sie beschreibt zwei Strategien, einen barrierefreien Zugang zu interaktiven Angeboten zu ermöglichen:

- variable Schriftgrößen, die sich an den individuellen Bedarf der Darstellung anpassen
- alternative Darstellungsmöglichkeiten wie einfach verständliche Texte für Lernschwache oder Filme in Gebärdensprache für Hörbeeinträchtigte

Mit solchen Verordnungen soll in der Informationstechnologie zunehmend auf ein universelles Design geachtet werden, das ältere und jüngere Zielgruppen gleichermaßen berücksichtigt. Hierzu existieren auch einige Normen, wie die DIN EN ISO 9241, die eine ergonomische Software- und Hardwaregestaltung beschreibt und auf die Bildschirmarbeitsverordnung verweist (siehe Kapitel 2.7 Begriffserklärung: Bildschirmarbeitsverordnung). Des Weiteren gibt die Norm ISO/CD 16071 eine Gestaltungshilfe für barrierefreie Anwendungen. Eine Anwendung sollte zudem auf ihre Gebrauchstauglichkeit (Usability) untersucht werden, die in der Norm EN ISO 13407 2004 beschrieben ist. Sie gibt an, in welchem Ausmaß ein Benutzer sein Ziel möglichst effektiv, effizient und zufriedenstellend erreicht.<sup>32</sup>

Eine Richtlinie für die Gestaltung interaktiver Anwendungen speziell für Senioren gibt es jedoch nicht. Untersuchungen mit Senioren zeigen jedoch, dass Ältere geringfügig mehr Probleme im Umgang mit neuen Medien haben als Jüngere. Im folgenden Kapitel wird näher auf dieses Problem eingegangen.

### 2.2.3 Usability

Usability-Tests sind Untersuchungen mit Probanden, die Aufschluss über die Gebrauchstauglichkeit (Usability) eines Produkts geben sollen. Mit unterschiedlichen Methoden ermitteln Fachkräfte, wie Anwender mit einem Produkt bzw. Gerät und seiner Gebrauchsanleitung umgehen. Dabei können Vergleichsgruppen die Signifikanz eines Ergebnisses verdeutlichen. Die folgende Untersuchung gibt ein typisches Beispiel für einen Usability-Test und gleichzeitig das Benutzerverhalten zwischen Jung und Alt. In einem Gemeinschaftsprojekt der User Interface GmbH und der Hochschule der Medien Stuttgart, wurde 2010 ein Usability-Test durchgeführt, um die Gebrauchstauglichkeit des Multitouch-Tischs *Surface* zu ermitteln (siehe folgende Abbildung).

---

<sup>32</sup> vgl. Croll/Peter 2005, S. 109 f.



Abbildung 4 Multitouch-Surface<sup>33</sup>

Usability-Experten gaben Aufgaben und beobachteten die Herangehensweise von Senioren an das Produkt. Dabei stellte sich heraus, dass Ältere im Gegensatz zu den jüngeren Probanden mehr Bedienprobleme haben, diese aber weniger gravierend sind als bisher angenommen. Somit spielt das Alter bei der Nutzung interaktiver Angebote kaum eine Rolle. Bei der Aufgabenlösung gingen Jüngere zwar systematischer vor, jedoch konnte bei den Senioren keine Ängstlichkeit gegenüber der Technik festgestellt werden.

Die Experten der Studie beschreiben, dass Senioren nicht grundsätzlich technikfeindlich sind, sondern sich bestimmte Verhaltensmuster verändern. Dies erschwert die Auseinandersetzung mit neuer Technik. Zudem besitzen Senioren im Gegensatz zu Jüngeren ein anderes technisches Vorwissen. In der Begriffsdeutung zwischen Jung und Alt wurde dieser Aspekt deutlich. In einer gleich aufgebauten Untersuchung mit einem *iPod* (MP3-Player mit erweiterten Funktionen) als zu testendes Objekt, verstanden die Senioren den Begriff „Kontakte“ nicht, während die Jüngeren den Begriff aus dem Internet oder via E-Mail kannten.

Die Experten sprachen sich im Anschluss für ein „Design for All“ aus. Es sollen bei interaktiven Produkten die Bedürfnisse älterer Menschen berücksichtigt werden, ohne dabei die Ästhetik der Produkte zu vernachlässigen.

---

<sup>33</sup> Quelle: [press\\_itb\\_surface\\_600.jpg](http://www.business-wissen.de/marketing/produktentwicklung-produktgestaltung-fuer-jede-altersgruppe/), <http://www.business-wissen.de/marketing/produktentwicklung-produktgestaltung-fuer-jede-altersgruppe/>, zuletzt besucht am 16.12.12



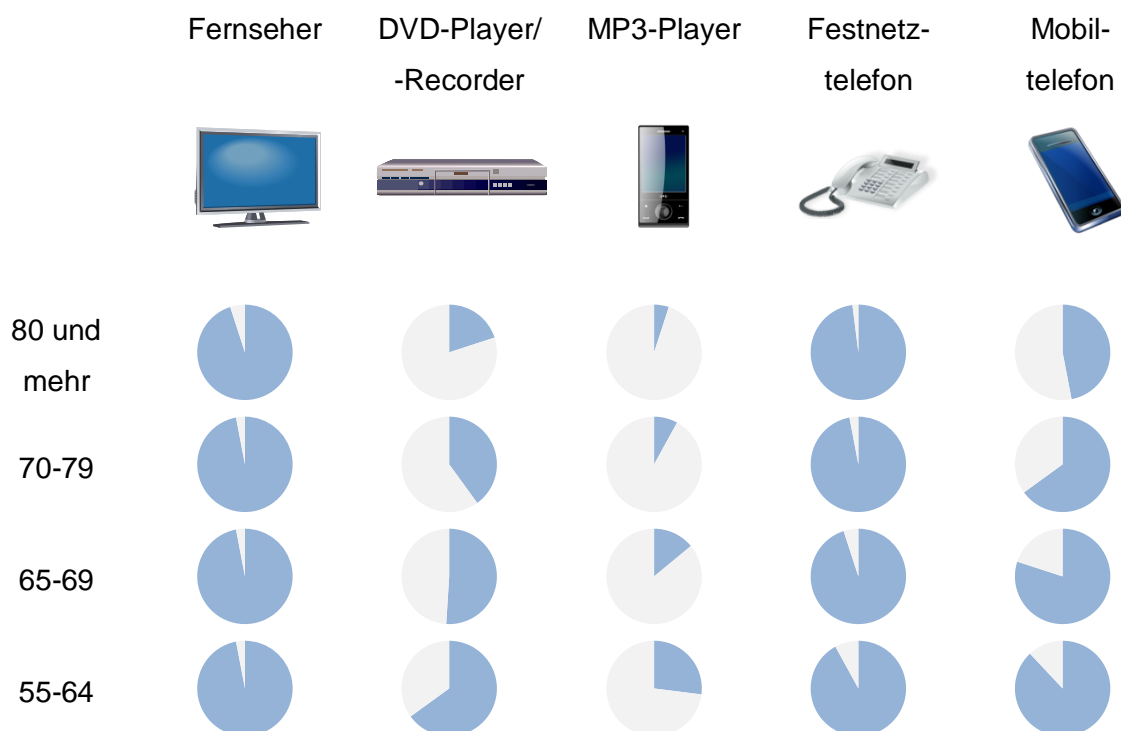
Die Experten nennen zwei Empfehlungen für die Gestaltung spezieller Zielgruppen:

1. Begriffe sollen den Erfahrungen der Benutzer nach gewählt werden, um das Erlernen neuer Technik zu erleichtern.
2. Es sollen nur die benötigten Informationen für die momentane Aufgabenstellung dargestellt werden, da Senioren eine große Anzahl grafischer Elemente auf dem Bildschirm als belastend empfinden.<sup>34</sup>

Mit diesen Empfehlungen profitieren auch höhere Altersgruppen. Aus der Studie geht zudem hervor, dass ältere Menschen ein guter Maßstab dafür seien, die Benutzerfreundlichkeit von Produkten zu beurteilen.<sup>35</sup>

## 2.3 Benutzerverhalten

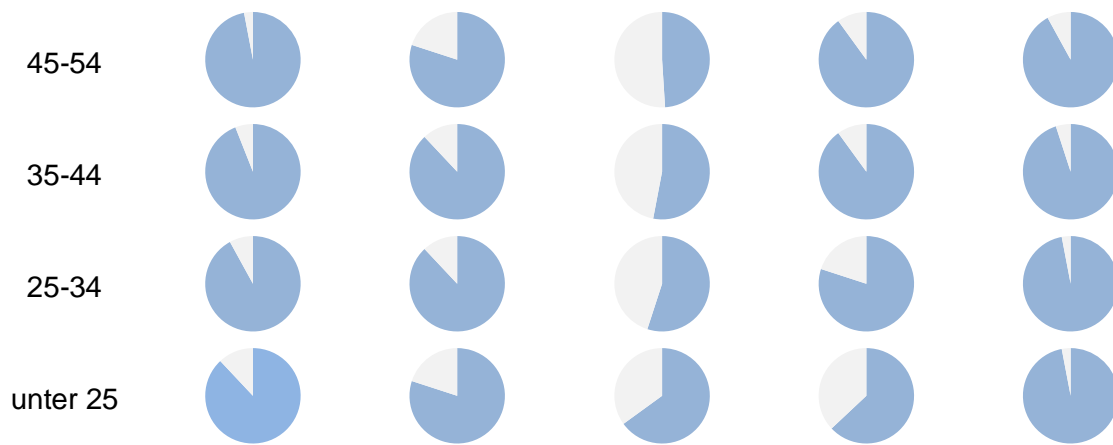
Abgesehen von modernen Produkten wie dem *Surface*, gibt es eine Vielzahl anderer technischer Geräte und Gebrauchsgüter in privaten Haushalten älterer Menschen. Je nach Altersunterschied lässt sich jedoch nachfolgend darstellen, dass bei technischen Neuentwicklungen der Ausstattungsgrad unterschiedlich ist<sup>36</sup>:



<sup>34</sup> vgl. Produktgestaltung für jede Altersgruppe. <http://www.business-wissen.de>, zuletzt besucht am 17.12.12

<sup>35</sup> ebd.

<sup>36</sup> vgl. Statistisches Bundesamt. Im Blickpunkt: Ältere Menschen in Deutschland und der EU. 2011, S.26 f.



Haupteinkommensperson im Alter von ... Jahren

Abbildung 5 Ausstattungsgeschwindigkeit privater Haushalte am 01.01.2008<sup>37</sup>

Für diese Bachelorthesis kann hieraus abgeleitet werden, dass die Benutzung technischer Geräte und Produkte, speziell aber moderner Medien, für Senioren und andere Zielgruppen in Zukunft steigen wird. Die spezifischen Merkmale, die Einfluss auf das Benutzerverhalten haben, ergeben sich hierbei aus der Lebensphase und dem Prozess des Alterns. Einerseits ist der Alterungsprozess individuell, andererseits genetisch bedingt bzw. naturgemäß vorbestimmt. Medizinisch betrachtet stellen ältere Menschen in Bezug auf das allgemeine Medienverhalten eine Benutzergruppe mit besonderen Voraussetzungen bzw. Fähigkeiten dar. Hiermit sind primär kognitive Fähigkeiten gemeint. In unterschiedlichen Untersuchungen wurde festgestellt, dass dem Geschwindigkeitsfaktor dabei die größte Bedeutung zugesprochen wird. Die Geschwindigkeitsabnahme steht in Zusammenhang mit der Gedächtniskapazität, speziell dem Kurzzeitgedächtnis<sup>38</sup>:

„Mit zunehmendem Alter zeigt sich eine Reduzierung der aufgenommenen Informationseinheiten, die darauf zurückzuführen ist, dass der zur Verfügung stehende Speicherplatz in Folge der nachlassenden Geschwindigkeit der Informationsverarbeitung weniger genutzt wird.“<sup>39</sup>

Dies trifft besonders auf Informationen zu, die visuell aufgenommen werden. Demzufolge kann die Aussage getroffen werden, dass Informationen (auch multimedial übermittelt) von Älteren vermutlich anders aufgenommen und verarbeitet werden als von Jüngeren.

<sup>37</sup> Statistisches Bundesamt. Im Blickpunkt: Ältere Menschen in Deutschland und der EU. 2011, S.27

<sup>38</sup> vgl. Lange 2010, S. 48 f.

<sup>39</sup> ebd.

### 2.3.1 Vergleich zwischen Älteren und Jüngeren

Die Einstellung zu technischen Neuerungen unterscheidet sich bei Älteren nicht wesentlich als bei Jüngeren. Der Umgang mit neuer Technik kann, wie folgt dargestellt, bei Senioren dabei zwei Ausprägungen annehmen:

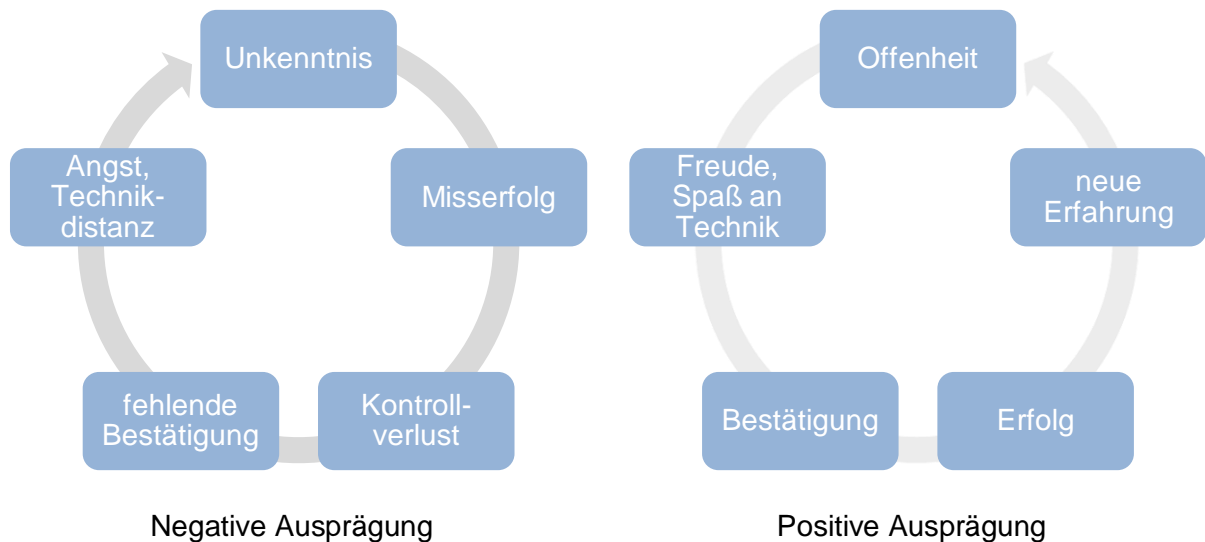


Abbildung 6 Technikmotivation durch Erfahrung bei Senioren<sup>40</sup>

Personen mit einer negativen Einstellung zu Technik weichen dieser eher aus und machen wenig Erfahrung damit. Daraus entwickelt sich Angst und somit eine Technikdistanz. Ein häufiger Umgang bewirkt das Gegenteil: die Bestätigung durch Erfolgserlebnisse vermittelt Freude an neuer Technik.<sup>41</sup>

Bezogen auf das Benutzerverhalten sind die größten Unterschiede zwischen älteren und jüngeren Menschen in den körperlichen und geistigen Funktionen zu erkennen. Mit dem Alterungsprozess nehmen die physischen und psychischen Funktionen ab. Diese Leistungseinbußen und der Abbau von Körperfunktionen beginnen ab dem 30. bis 40. Lebensjahr (siehe folgende Abbildung).<sup>42</sup>

<sup>40</sup> vgl. Lange 2010, S. 48 f.

<sup>41</sup> ebd.

<sup>42</sup> vgl. Voelcker-Rehage 2005, S. 14 f.

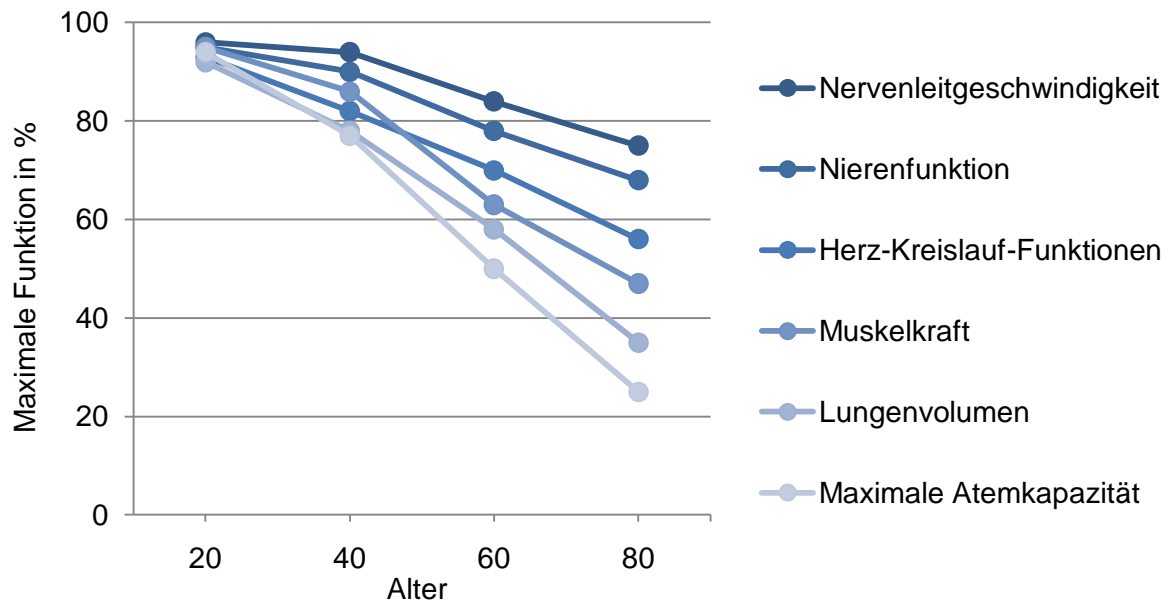


Abbildung 7 Altersabhängiger Rückgang<sup>43</sup>

Da diese Prozesse sehr langsam verlaufen, werden sie oft erst im hohen Alter bemerkbar. Dabei kann eine zeitliche Abfolge und der Ausprägungsgrad nicht genannt werden. Die Autorin Claudia Voelcker-Rehage, die sich mit diesen altersabhängigen Veränderungen beschäftigt hat, macht deutlich welche altersabhängigen Funktionen und Leistungseinbußen bei älteren Menschen in der Technischen Dokumentation bedeutend sind:

#### Gehirn

- Langsame Informationsverarbeitung
- Erhöhte Lernschwäche
- Eingeschränkte Motorik
- Eingeschränkte Kognition
- Langsame Regenerationsfähigkeit
- Abnahme sensorischer Funktionen

#### Sehen

- Eingeschränkte Akkomodation<sup>44</sup>
- Erhöhte Lichtempfindlichkeit
- Erschwerte Adaption (Anpassung) an Dunkelheit
- Eingeschränktes Dämmerungssehen (zusätzliche Beleuchtung bei Dämmerlicht nötig)
- Verminderte Farb- und Kontrastunterscheidung
- Reduzierung des Gesichtsfeldes

<sup>43</sup> vgl. Voelcker-Rehage 2005, S. 14 f.

<sup>44</sup> Akkomodation beschreibt die Fähigkeit des Auges, Objekte je nach Entfernung zum Auge scharf auf der Netzhaut abzubilden.

<b>Hören</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Reduzierung der Hörschwelle (erschwertes Wahrnehmen tiefer Töne und hoher Frequenzen)</li><li>▪ Höhere Lautstärkeempfindlichkeit</li><li>▪ Erschwertes Sprachverständnis<sup>45</sup></li><li>▪ Auftreten von Ohrgeräuschen (Tinnitus)</li></ul>
<b>Fühlen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Reduzierte Berührungsempfindlichkeit</li><li>▪ Veränderte Vibrationsempfindlichkeit<sup>46</sup></li></ul>
<b>Motorik</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Erschwerte Kraftkoordination</li><li>▪ Verminderte Handgeschicklichkeit (speziell Feinmotorik)</li></ul>
<b>Kognition</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Langsame Informationsverarbeitung</li><li>▪ Reduzierte Wahrnehmungsgeschwindigkeit</li><li>▪ Reduzierte Reaktionsgeschwindigkeit</li><li>▪ Erschwertes schlussfolgerndes Denken</li></ul>
<b>Sprache</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Erschwerte auditive Worterkennung</li><li>▪ Erschwertes Sprach- und Textverständnis (z. B. durch komplexe Sätze)</li><li>▪ Reduzierte Sprachproduktion (Abrufen von Vokabular aus dem Langzeitgedächtnis)</li></ul>

Die Autorin beschreibt weiter, dass nahezu alle körperlichen und kognitiven Funktionen durch entsprechendes Training wieder verbessert werden können. Auch können Krankheiten in ein späteres Alter verschoben werden. Besonders körperliche Aktivität sorgt für eine höhere Aufrechterhaltung der physischen und psychischen Leistungsfähigkeit.

### 2.3.2 Empirische Untersuchungen

Der Psychologe und Altersforscher Professor Georg Rudinger, der sich speziell mit Technik im Alltag von Senioren befasste, macht mit zwei Untersuchungen deutlich, wie sich Ältere und Jüngere im Benutzen von Alltagstechnik verhalten. Dabei werden die Leistungseinbußen, die im Zusammenhang mit dem Alterungsprozess stehen, ersichtlich (siehe Kapitel 2.3.1 Vergleich zwischen Älteren und Jüngeren).

#### 2.3.2.1 Öffentliche Technik: Fahrscheinautomat

Diese Untersuchung zeigt zunächst in der ersten Abbildung (siehe Abbildung 8 Gelöste Aufgaben Fahrscheinautomat) die Korrektheit der Lösungen und in der zweiten Abbildung (siehe Abbildung 9 Bedienungsdauer Fahrscheinautomat) den dafür benötigten Zeitaufwand.

---

<sup>45</sup> Fähigkeit aus mehreren Schallquellen in einem Raum, bestimmte zu selektieren, z. B. Wahrnehmung und Unterdrückung bestimmter Sprachquellen auf einer Feier mit vielen Personen („Cocktailparty-Effekt“).

<sup>46</sup> Mit zunehmendem Alter ist die Vibrationsempfindlichkeit auf der Hautoberfläche bei höheren Frequenzen größer als bei niedrigen Frequenzen.

Die Untersuchung erfolgte zunächst mit einer redundanten und komplexen Oberfläche (-) und anschließend mit einer eindeutigen und reduziert komplexen Oberfläche (+)<sup>47</sup>:

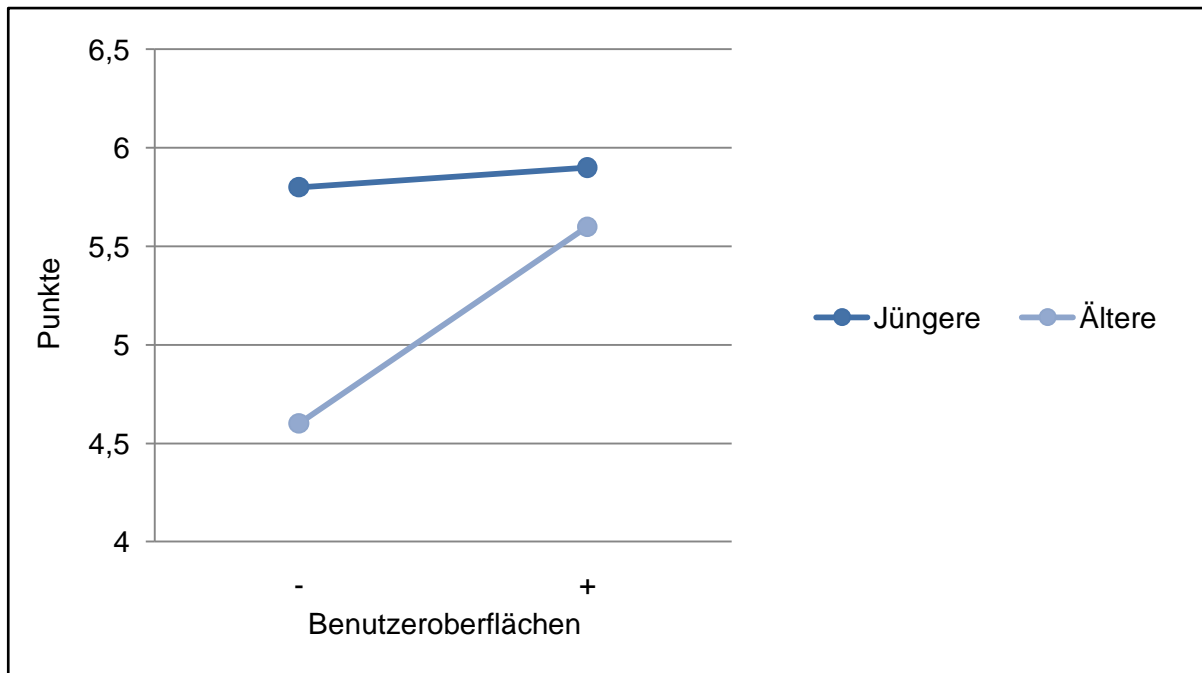


Abbildung 8 Gelöste Aufgaben Fahrscheinautomat<sup>48</sup>

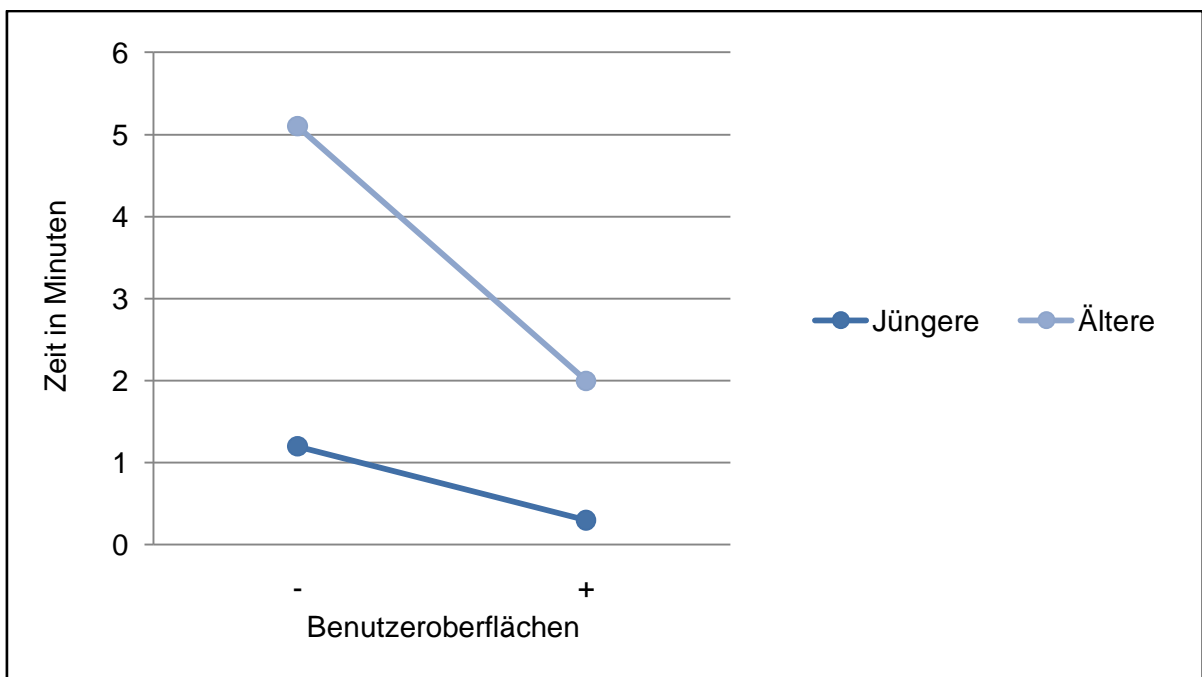


Abbildung 9 Bedienungsdauer Fahrscheinautomat<sup>49</sup>

Von der verbesserten Oberfläche (+) profitieren besonders die Älteren durch eine verringerte Lösungsdauer und eine erhöhte Lösungsqualität. Die Unterschiede zwischen beiden Altersgruppen werden durch die optimierte Oberfläche erheblich verringert.

<sup>47</sup> vgl. Rudinger 2005, S. 86 f.

<sup>48</sup> ebd.

<sup>49</sup> ebd.

### 2.3.2.2 Multifunktionale Technik: TV-Video-Set

In einer zweiten Untersuchung mit einem TV-Video-Set (Fernsehgerät mit eingebautem Videorekorder) wurde ermittelt, ob die Bedienungsanleitung und Gestaltung an ältere Menschen angepasst ist. Danach wurde untersucht, wie sich Benutzerbarrieren in der Produktgestaltung begründen lassen und zuletzt, wie ältere Menschen durch eine entsprechende Gestaltung unterstützt werden können. Das Problem bei der Benutzung dieses Geräts liegt in der Doppelbelegung einzelner Tasten (2nd-shift<sup>50</sup>). Die Probanden sollten zuerst Aufgaben am Fernsehgerät (siehe Abbildung 10 Gelöste Aufgaben Fernsehgerät und Abbildung 11 Bedienungsdauer Fernsehgerät) und anschließend am Videorekorder lösen (siehe Abbildung 12 Gelöste Aufgaben Videogerät und Abbildung 13 Bedienungsdauer Videogerät). Auch hier wurde die Untersuchung mit der originalen Bedienungsanleitung (-) und einer optimierten Version (+) durchgeführt<sup>51</sup>:

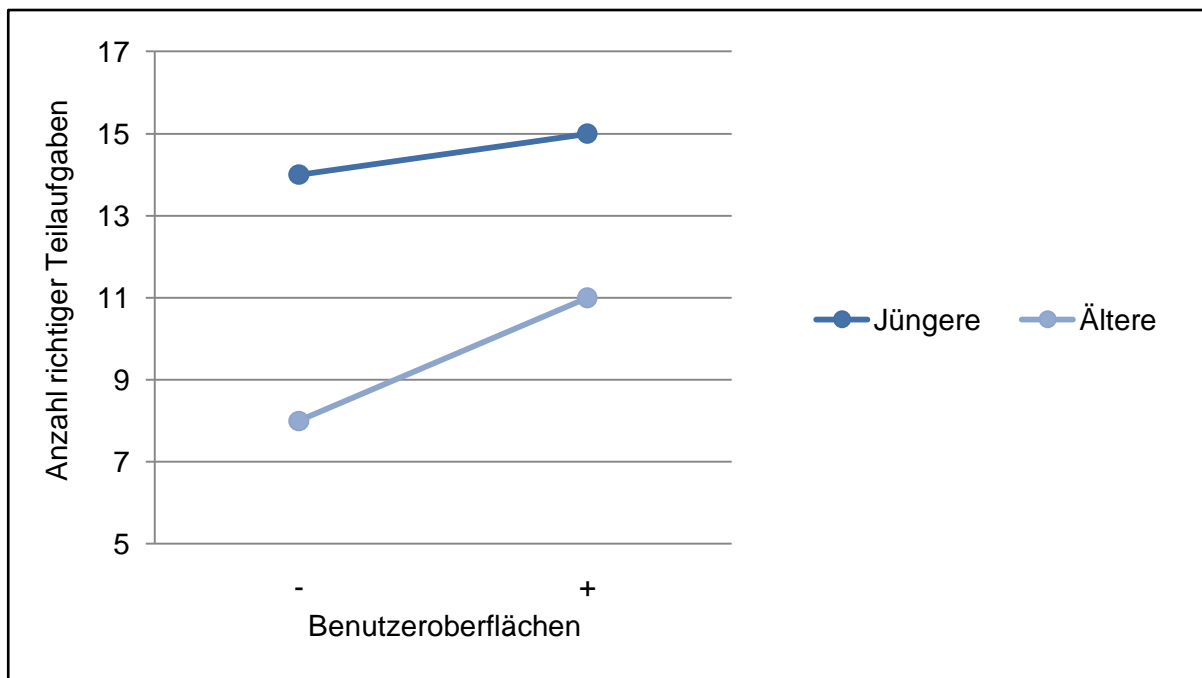
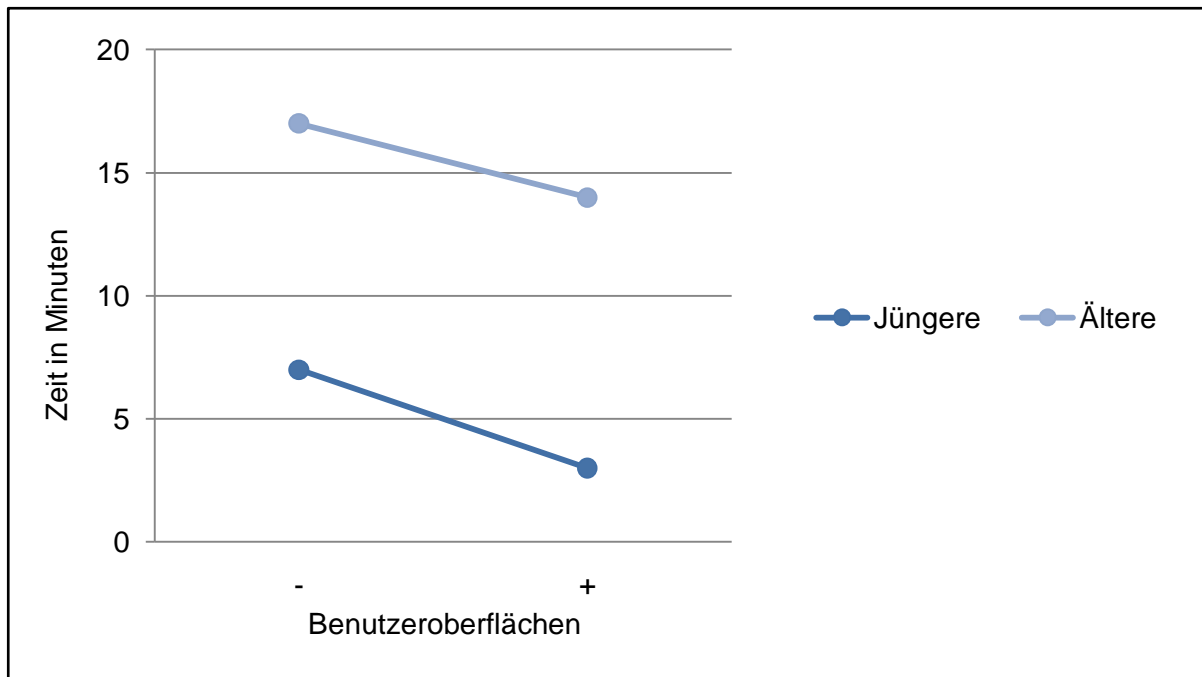
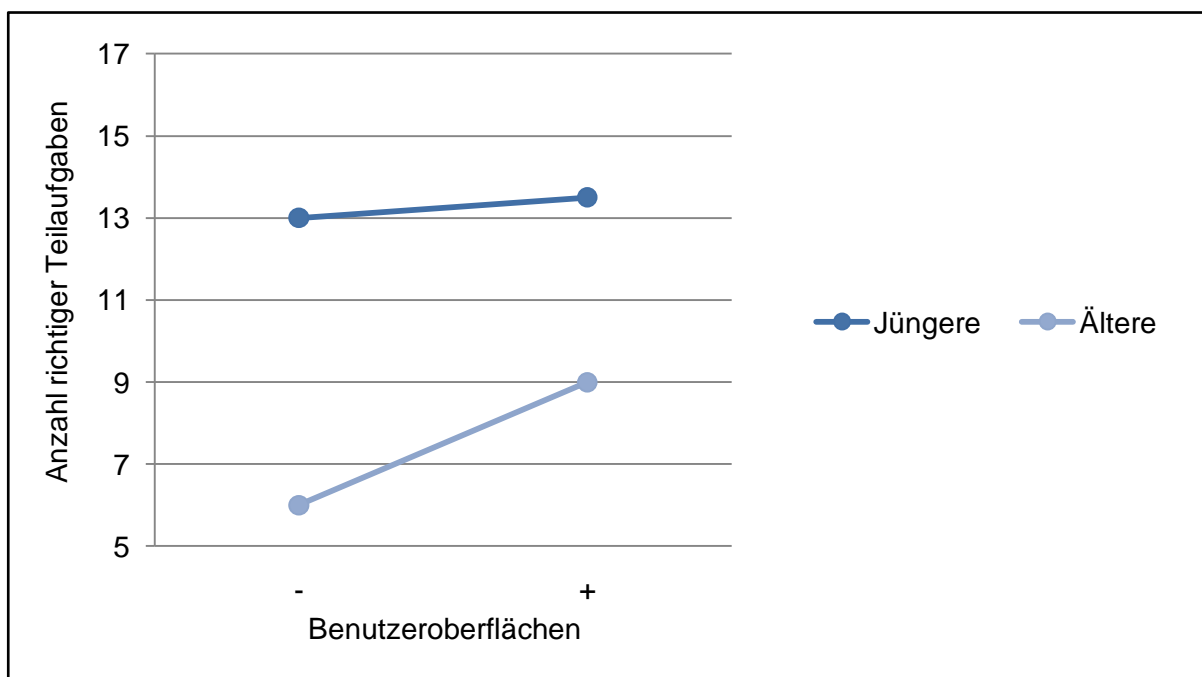


Abbildung 10 Gelöste Aufgaben Fernsehgerät<sup>52</sup>

<sup>50</sup> Nach oder während dem Drücken der 2nd-shift-Taste erhält das Tastenfeld andere Funktionen

<sup>51</sup> vgl. Rudinger 2005, S. 86 f.

<sup>52</sup> ebd.

Abbildung 11 Bedienungsdauer Fernsehgerät<sup>53</sup>Abbildung 12 Gelöste Aufgaben Videogerät<sup>54</sup><sup>53</sup> vgl. Rudinger 2005, S. 89<sup>54</sup> ebd.



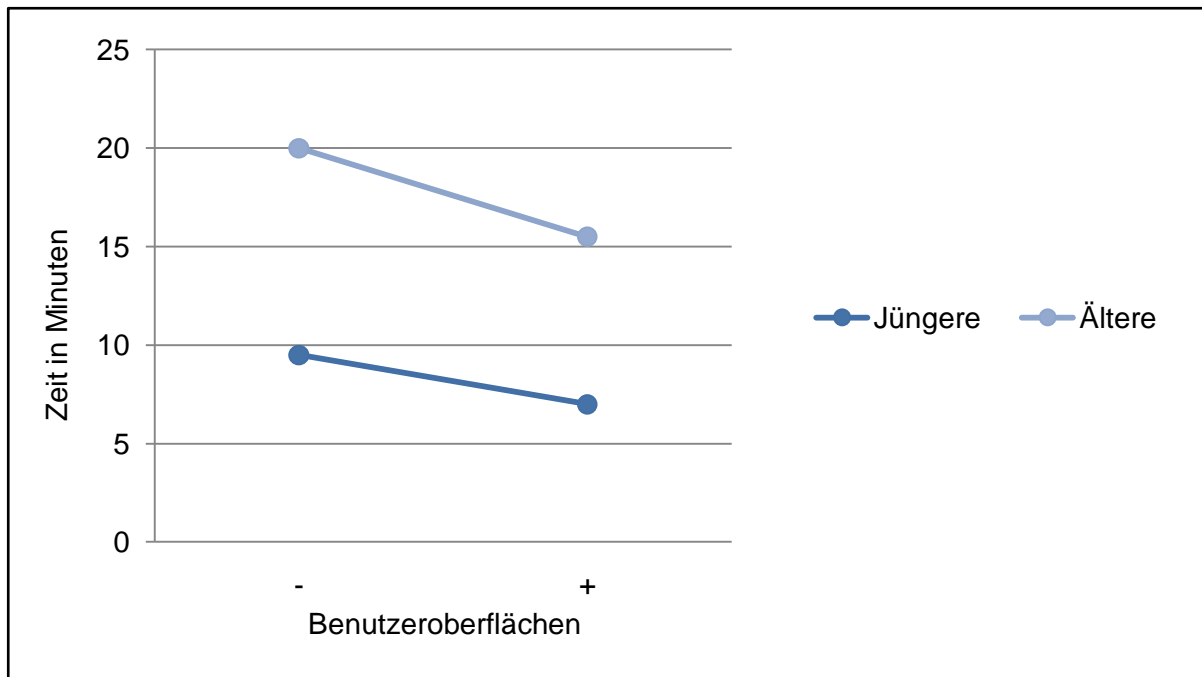


Abbildung 13 Bedienungsdauer Videogerät<sup>55</sup>

Um die Bedienungsgeschwindigkeit und -qualität zu erhöhen, beschreibt Rudinger drei Interventionsmöglichkeiten: Eine Geräteschulung für den Benutzer, eine Optimierung der Bedienungsanleitung oder eine konstruktive Veränderung bzw. Verbesserung des Geräts selbst. Da die Geräte meist schon vorliegen und der Technische Redakteur nicht in die Produktgestaltung eingreifen kann, ist die kostengünstigste Möglichkeit die Optimierung der Bedienungsanleitung. Durch diese erhält der Benutzer im besten Fall ein fundiertes Wissen über das Gerät, wodurch die Bedienungsanleitung die zentrale Rolle in der Wissensvermittlung trägt. Im Falle von Multifunktionalität bekommt die Bedienungsanleitung als Schnittstelle zum Benutzer eine noch wichtigere Rolle, da das Benutzen dieser Geräte durch ein Ausprobieren kaum möglich ist.

Mit der Anpassung der Bedienungsanleitung an die Bedürfnisse älterer Menschen gelang eine deutliche Leistungsverbesserung bei Jung und Alt. Im Bereich TV/Video gibt Rudinger mit seiner verbesserten Bedienungsanleitung wichtige Hinweise auf Übertragungsmöglichkeiten in andere Technikbereiche.

### 2.3.3 Schlussfolgerung und Ausgangshypothese

Mit der Einbindung von Senioren in den Dokumentationsprozess können mehrere Schwachstellen aufgezeigt und berücksichtigt werden. Allerdings ist ebenfalls zu berücksichtigen, dass Senioren sich in der Kunden- oder Benutzerrolle nicht konsistent verhalten.<sup>56</sup>

Senioren verhalten sich aufgrund eines anderen technischen Vorwissens distanzierter zur Technik, wodurch Jüngere in Usability-Tests oft besser abschneiden.

<sup>55</sup> vgl. Rudinger 2005, S. 89

<sup>56</sup> vgl. Göbel/Yoo 2005, S. 80 f.

Auch die physischen und psychischen Unterschiede, speziell in der Kognition, wirken sich eher zugunsten der Jüngeren aus. Oft sind es Kleinigkeiten, wie Schwächen im Layout, die zum Scheitern der Benutzer führen. Hierbei sollte die Bedienungsanleitung der Denkstruktur in Verbindung mit der Handlungsabfolge der Benutzer, speziell der Senioren, angepasst werden. Auf junge Technische Redakteure kommt daher eine besondere Herausforderung zu, da sie sich in ein höheres Alter eindenken müssen.<sup>57</sup> Zudem hat sich durch den technischen Fortschritt auch das Angebot u. a. im multimedialen Bereich geändert (z. B. Schulungsvideos) und wird voraussichtlich weiter zunehmen. Dies macht neben dem Eindenken in diese besondere Zielgruppe auch die Zugänglichkeit zu interaktiven Angeboten wichtiger (Accessibility). Je sensibler Produkte und deren Technische Dokumentation durch den technischen Fortschritt werden, desto mehr verändert sich auch die Art der Auseinandersetzung damit.

Gerade im Bereich der modernen Technischen Dokumentation beispielsweise, in Form von Animationen oder Filmen, liegen noch keine Untersuchungen vor, die die Kompetenz der Senioren im Umgang mit solch modernen Anleitungsförm und dessen Effizienz beurteilen. Der Usability-Test dieser Bachelorthesis soll hierzu erste Erkenntnisse liefern und den Unterschied zu einer jüngerer Vergleichsgruppe aufzeigen. Dabei werden beide Probandengruppen im Umgang mit einer Animation und einer klassischen Printanleitung zum Aufbau eines Regals beobachtet.

Unter Berücksichtigung aller bisher vorgestellten Untersuchungen, die einerseits Senioren als technikaffin, andererseits als vorrangig und überwiegend leistungsfähig schwache Gruppe kennzeichnet, wird für den Usability-Test dieser Bachelorthesis folgende Ausgangshypothese angenommen:

Senioren tun sich vermutlich schwerer, mit einer Animation umzugehen, als jüngerer Menschen.

Im Folgenden wird die Ausgangshypothese praktisch untersucht. Dazu wird neben der Zielgruppenrecherche für die Probandenauswahl auch der Usability-Test konzipiert, aufgebaut und durchgeführt.

---

<sup>57</sup> vgl. Göbel/Yoo 2005, S. 80 f.

## 2.4 Zielgruppen

In der Technischen Kommunikation gibt es vermutlich keinen so widersprüchlichen Begriff wie den der „Zielgruppe“. In der Theorie wird die Zielgruppe zunehmend wichtiger, während in der Praxis das Wissen im Umgang mit einer Zielgruppe fehlt.<sup>58</sup> Markus Nickl stellt in seiner beratenden Tätigkeit des Öfteren fest, dass sowohl Methoden als auch Zielgruppenmodelle noch weitgehend unbekannt sind und unzureichend bekannt ist, welcher Aufwand damit verbunden ist. Während die Zielgruppenarbeit in der Technischen Redaktion zunehmend Einzug erhält, ist eine vorherige Zielgruppendefinition im Usabilitytesting allerdings unverzichtbar.<sup>59</sup> Der aus dem Usabilitytesting ermittelte Grad der Gebrauchstauglichkeit bestimmt gemeinsam mit der technischen Dokumentation den Erfolg eines Produkts oder Geräts.<sup>60</sup> Dazu ist die Auswahl der Testergruppe ein wichtiges Merkmal. Nachfolgend werden Methoden zur Auswahl und Rekrutierung von Zielgruppen vorgestellt.

### 2.4.1 Anforderungen an Produkte

Die Anforderungen eines Benutzers an ein Produkt sind neben einem hohen Maß an Gebrauchstauglichkeit, also dem Zusammenspiel aus Benutzeraufwand sowie leichter und sicherer Bedienbarkeit auch eine Freude bei der Benutzung (engl.: „Joy-of-Use“). Daneben spielt ebenfalls die Objektivität eine große Rolle. Ein ansprechendes Produktdesign oder eine zielgruppengerechte Benutzeroberfläche haben bei Benutzern oft einen höheren Stellenwert als die Funktionen. Die Auswahl von Testergruppen in Abhängigkeit einer Zielgruppenanalyse kann dabei helfen, ein Produkt zu verbessern. Dabei sollen im Prozess der Produktentwicklung möglichst früh Konzepte der Usability-Optimierung integriert sein. Im weiteren Verlauf können dann Testphasen die Gebrauchstauglichkeit stets verbessern und erhöhen. Allerdings erfordert dieser Usability-Lifecycle bereits von Beginn an definierte Testergruppen.<sup>61</sup>

### 2.4.2 Usability-Lifecycle

Der Usability-Lifecycle ermöglicht ein zuverlässiges Ermitteln der Gebrauchstauglichkeit und Zufriedenheit bei der Benutzung eines Produkts durch einen Benutzer. Die Professorin für Technische Dokumentation Gertrud Grünwied und die Produkt-Designerin Anne Schäfer beschreiben dabei einige Methoden, die Usability in den letzten Jahren zunehmend messbar gemacht haben.

---

<sup>58</sup> vgl. Henning/Tjarks-Sobhani 2012, S. 12

<sup>59</sup> vgl. Nickl 2012, S. 13

<sup>60</sup> vgl. Grünwied/Schäfer 2012, S. 88 f.

<sup>61</sup> ebd.

Dabei bilden Usability-Experten und typische Benutzer zwei wesentliche Testergruppen<sup>62</sup>:

- Usability-Experten bewerten die Gebrauchstauglichkeit eines Produkts oder Prototypen mit Hilfe heuristischer Methoden (siehe Kapitel 2.6.3 Evaluation der Erhebungsmethoden) oder einschlägiger Normen (siehe Kapitel 2.5 Normenrecherche).
- Typische Benutzer repräsentieren die Zielgruppe des Produkts in einem benutzerorientierten Test (Usability-Test).<sup>63</sup>

Ziel ist es, ein Produkt möglichst nah an den Bedürfnissen der Benutzer zu entwickeln. Für den Usability-Lifecycle eignen sich dabei unterschiedliche Arten von Testergruppen. Befindet sich ein Produkt noch in der Entwicklungsphase, eignen sich Fokusgruppen oder sogenannte Personas. In der Testphase eines Produkts sollten dann benutzerorientierte Tests mit Probanden stattfinden. Die Zusammensetzung dieser drei Gruppen fällt dabei unterschiedlich aus<sup>64</sup>:

- Fokusgruppen: In Form von moderierten Diskussionen ermitteln typische Anwender die Nutzergruppen und analysieren deren Aufgaben.
- Personas: Eine von Alan Cooper (2003) entwickelte Methode zur Zielgruppendefinition. Dabei werden fiktive Idealtypen mit speziellen Bedürfnissen und Fähigkeiten definiert. Dabei sollen die Eigenschaften dieser fiktiven Personen anhand qualitativer und quantitativer Analysen beschrieben werden. Hier eignen sich z. B. Interviews oder Umfragen etc. (siehe Kapitel 2.4.3.1 Personas).
- Typische Benutzer: Typische Benutzer sind „echte“ Personen, die zu einem Benutzertest in einem Usability-Labor oder zu einer Feldstudie vor Ort eingeladen werden.<sup>65</sup>

Die Auswahl geeigneter Personen für Testergruppen erfordern Auswahlkriterien, die die Zielgruppe möglichst widerspiegelt. Dazu gehören Fähigkeiten, Vorkenntnisse und Erfahrungen, die mit dem Produkt in Zusammenhang stehen. Die für einen Usability-Test von Bedeutung stehenden Zielgruppen und Testergruppen sind dabei nicht zu vergleichen.<sup>66</sup>

### 2.4.3 Zielgruppen und Testergruppen

Der Unterscheidung von Testergruppen und Zielgruppen widmete sich bereits Stapelkamp (2010). Testergruppen werden nach ihrem Kompetenzgrad ausgewählt. Dabei findet eine Unterteilung in Anfänger, Fortgeschrittene und Experten statt.

---

<sup>62</sup> vgl. Grünwied/Schäfer 2012, S. 88 f.

<sup>63</sup> ebd.

<sup>64</sup> ebd.

<sup>65</sup> ebd.

<sup>66</sup> ebd.

Zielgruppen haben darüber hinaus persönliche Bedürfnisse an ein Produkt. Eine Unterteilung nach Kompetenzgraden sieht auch die Norm DIN VDE 1000-10 vor<sup>67</sup>:

- Laien: Personen ohne Vorwissen.
- Eingewiesene Personen: Personen, die über Gefahren, die vom Produkt ausgehen unterrichtet wurden.
- Experten: Personen, die im Zusammenhang mit dem Produkt vertiefte Kenntnisse und Erfahrungen aufweisen.<sup>68</sup>

Je mehr Kenntnisse ein Produkt erfordert, desto konkreter müssen die Testpersonen ausgewählt werden. Somit können die im Zusammenhang mit dem Produkt stehenden Probleme aufgedeckt und behoben werden.<sup>69</sup>

#### 2.4.3.1 Personas

Die Persona-Methode ist eine verbreitete Methode zur Zielgruppendefinition für die Usability-Optimierung. Die dabei fiktiv erstellten Benutzergruppen können verschiedene Merkmale besitzen<sup>70</sup>:

„[...]“

- Realistischer Vorname und Name
- Realistisches Foto
- Soziodemographische Informationen
- Ziele, Erwartungen und Bedürfnisse, aus denen sich die Wünsche an ein Produkt ableiten lassen. Beispiel: Ungeduldige Menschen haben die Erwartung, dass eine Handlung schnell durchzuführen ist.
- Vorlieben, Abneigungen und Hobbys
- Ein typisches Zitat oder Statement.

[...]“<sup>71</sup>

Je nach Komplexität der Untersuchung, kann die Anzahl der Personas unterschiedlich sein. Zudem ist innerhalb einer Nutzergruppe eine weitere Einteilung in primäre und sekundäre Personas möglich. Ersteres gibt die Haupteigenschaften wieder, während letzteres spezifischere Merkmale wiedergibt. Grünwied und Schäfer sehen den Vorteil der Persona-Methode in einem geringeren Aufwand bei der Definition von Nutzern.

---

<sup>67</sup> vgl. Grünwied/Schäfer 2012, S. 88 f.

<sup>68</sup> ebd.

<sup>69</sup> ebd.

<sup>70</sup> ebd.

<sup>71</sup> ebd.

Außerdem haben alle am Entwicklungsprozess beteiligten Personen dasselbe Bild der Personen, wodurch eine bessere Rücksicht auf die jeweiligen Bedürfnisse und Wünsche genommen werden kann.<sup>72</sup>

#### **2.4.3.2 Testpersonen**

Mit den für einen Usability-Test ausgewählten Testpersonen sollen die Probleme eines Produkts nach der Entwicklungsphase offengelegt werden. Die Ergebnisse können, je nach Entwicklungsprozess des Produkts, iterativ zu einer Verbesserung des Produkts führen. Der Usability-Test mit „echten“ Testpersonen erfordert ein konkretes Testdesign sowie eine Aufgabenanalyse und Spezifizierung konkreter Teilziele, die am Schluss eine Aussage über die Gebrauchstauglichkeit eines Produkts liefern. Wenn ein Produkt oder eine Anwendung für eine möglichst große Bandbreite an Personen bestimmt ist, muss dies in der Rekrutierung der Testpersonen berücksichtigt werden. Bei einem Vergleich zwischen verschiedenen Altersgruppen ist des Weiteren zu überlegen, ob diese wiederum in andere Zielgruppen (Subgruppen) unterteilt werden. Eine Subgruppe innerhalb der Zielgruppe könnte beispielsweise die Aufteilung in weibliche und männliche Probanden sein. Für Subgruppen müssen dabei hinreichend viele Testpersonen rekrutiert werden, damit ein repräsentativer Vergleich möglich ist (siehe Kapitel 3.3.1 Reliabilität).<sup>73</sup>

### **2.5 Normenrecherche**

Normen dienen der Beschreibung des jeweiligen Arbeitsgebietes, in denen sie den Stand der Technik beschreiben. Die Anwendung einer Norm ist freiwillig, sofern es keine gesetzlichen Regelungen gibt. Vielmehr und oft wird eine Norm als Richtlinie angesehen, die gerne angewendet wird, um im eigenen Unternehmen Maßstäbe zur Qualitätssicherung zu setzen. Firmen versprechen sich auch oft einen unternehmerischen Erfolg durch Normung. Sie werden häufig auch als Bestandteil von Verträgen genutzt und von Gerichten zur Überprüfung der Anforderungen an ein Produkt herangezogen. Demnach sollten Hersteller einschlägige Normen kennen und anwenden. Die Umsetzung einer Norm wird oft durch externe Prüfinstanzen im Rahmen einer Zertifizierung geprüft und bestätigt. Kunden erwarten im Zusammenhang mit dem Qualitätsmanagement oft eine solche Zertifizierung und richten ihre Anbietersauswahl danach aus. In Deutschland wird das Deutsche Institut für Normung (DIN) als einziges nationales Institut für Normung anerkannt. Auf europäische Ebene ist das Comité Européen de Normalisation (CEN) und auf internationaler Ebene die International Standards Organisation (ISO) maßgeblich.

---

<sup>72</sup> vgl. Grünwied/Schäfer 2012, S. 90 f.

<sup>73</sup> ebd.

Die für diese Arbeit maßgeblichen Normen dienen heute als Umsetzungshilfe für die Softwareentwicklung unter Berücksichtigung der Bildschirmarbeitsverordnung (siehe Kapitel 2.7 Begriffserklärung: Bildschirmarbeitsverordnung). Sie liefern einen begrifflichen Rahmen und unterschiedliche Anregungen für die Gebrauchstauglichkeit.

Die bekannteste unter ihnen ist die DIN EN ISO 9241, einer der obigen drei Normungsinstitute anerkannte und wortgleich übernommene Norm. Ursprünglich ist sie in 17 Teilen erschienen, umfasst derzeit jedoch 33 Teile. Sie stellt ergonomische Anforderungen an computergestützte Büroarbeit. Die Entwicklung der DIN EN ISO 9241 ist vom Gesetzgeber auf europäischer Ebene angeregt und gefördert worden. Im Zusammenhang mit der Gebrauchstauglichkeit (Usability) sind folgend weitere Normen erschienen, die weiter auf die Teilgebiete der Usability eingehen<sup>74</sup>:

Norm	Bemerkung	Erläuterung
<b>DIN EN ISO 9241</b> <i>Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ursprünglich 17 Teile, seit Januar 2011 33 Teile</li> </ul>	<p><b>Teil 1:</b> Allgemeine Einführung</p> <p><b>Teil 2:</b> Beschreibt arbeitspsychologische Anforderungen für die Arbeitsplatzgestaltung</p> <p><b>Teil 3-9:</b> Beschreiben Anforderungen an die Hardware von Bildschirmen und Eingabegeräten</p> <p><b>Teil 10:</b> Beschreibung und Illustration von sieben Gestaltungsprinzipien</p> <p><b>Teil 11:</b> Liefert den Begriff und die Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit (Usability). Sie beschreibt die Effektivität und Effizienz und gibt Leitsätze zur Gestaltung benutzerorientierter Softwareentwicklung</p> <p><b>Teil 12-920:</b> Geben detaillierte Anforderungen und Gestaltungsempfehlungen bei gebräuchlichen Dialogtechniken z. B. Menüaufbau.</p>

<sup>74</sup> vgl. Heinsen/Vogt 2003, S. 80 f.

		Sie beschreiben außerdem Messtechniken für elektronische optische Anzeigen etc. und können für diese Arbeit (außer <b>DIN EN ISO 9241 Teil 210</b> ; siehe <b>ISO 13407</b> ) vernachlässigt werden
<b>ISO/IEC 11581</b> <i>Information technology – User system interfaces and symbols – Icon symbols and functions</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In sechs Teilen</li> </ul>	Gibt Vorgaben für die Gestaltung von Symbolen
<b>DIN ISO/IEC 12119</b> <i>Informationstechnik - Software-Erzeugnisse - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eng verbunden mit der <b>DIN EN ISO 9241</b></li> </ul>	Gibt Leitsätze wie die Funktionalität, Zuverlässigkeit und Benutzbarkeit eines Programms überprüft werden können
<b>ISO 13407</b> <i>Benutzer-orientierte Gestaltung interaktiver Systeme</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Seit Januar 2011 ungültig. Ersatz ist die deutsche Fassung <b>DIN EN ISO 9241 Teil 210</b></li> <li>▪ Baut zusätzlich auf die <b>DIN EN ISO 9241 Teil 11</b> auf und macht Vorgaben zur Organisation des Gestaltungsprozesses von interaktiven Systemen</li> </ul>	Beschreibt Elemente eines Usability-Engineering-Prozesses für interaktive Software



<b>ISO 14915</b> <i>Software-Ergonomie für Multimedia- Benutzungsschnitt- stellen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In drei Teilen</li> <li>▪ Geht von der <b>DIN EN ISO 9241 Teil 10</b> aus und gibt weitere Informationen zu Multimedia-software</li> </ul>	Enthält Gestaltungsregeln für multimediale Inhalte
--	---	--

Tabelle 2 Normen

Da die DIN EN ISO 9241 Teil 11 im Bereich Usability besonders maßgebend ist, ist sie daher die Grundlage für den Usability-Test dieser Bachelorthesis. Im Wesentlichen beschreibt die DIN EN ISO 9241 Teil 11 die Leitkriterien, die zum Ermitteln der Gebrauchstauglichkeit einer Software, in diesem Fall einer Aufbauanimation für ein Regal, notwendig sind: Effektivität, Effizienz und Zufriedenstellung. Ziel der Norm ist es, Softwareprodukte durch eine Evaluierung gebrauchstauglich zu machen. Sie gilt primär für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten, kann aber auch in anderen Situationen gelten, in denen Benutzer mit einem Produkt ein Ziel erreichen wollen.

## 2.6 Methodenermittlung für Usability-Test

Die Evaluation der Gebrauchstauglichkeit kann mit Hilfe von Messungen (z. B. Zeitaufwand der durchgeführten Aufgabe), Beobachtungen, Äußerungen der Nutzer sowie anschließenden Befragungen erfolgen. Es werden Schlussfolgerungen gewonnen, mit denen ein Maß für die Gebrauchstauglichkeit des getesteten Produkts vergeben wird. Beim Usability-Test handelt es sich deshalb um eine empirische Methode (in Form einer im Labor durchgeführten Studie zur Erhebung von Daten). Dabei lässt sich ein Usability-Test in zwei Gruppen unterteilen: induktiver und deduktiver Test. Der induktive Test dient der formativen Evaluation, d. h. er soll Schwachstellen bei Prototypen aufdecken und Chancen zur Verbesserungsmöglichkeit geben. Bei deduktiven Tests hingegen sollen mehrere Varianten eines Produkts auf ihre Leistungsfähigkeit untersucht bzw. verglichen werden. Der in Zusammenhang mit dieser Bachelorthesis durchgeführte Usability-Test ist somit ein deduktiver Test.

### 2.6.1 Usabilitytesting

Die zentralen Ziele der Usability-Evaluation sind zum einen die Gewinnung von Verbesserungs- und Gestaltungsvorschlägen, zum anderen die Aufdeckung von Schwachstellen und Beurteilung der Leistungsfähigkeit von beispielsweise Software etc.. Bei deduktiven Tests empfiehlt sich die Durchführung in einem Labor, das für die gesamte Untersuchung genutzt wird. Dadurch werden standardisierte Testbedingungen geschaffen, die für eine Vergleichbarkeit primär sind.

Sowohl bei deduktiven als auch induktiven Tests wird die Bearbeitung vorher festgelegter Nutzeraufgaben unter Beobachtung verlangt. Für eine hinreichende Aussage über die Gebrauchstauglichkeit wird nach der Untersuchung oft eine Befragung der Nutzer durchgeführt. Die Antworten beziehen sich auf zuvor ausgewählte Situationen und die subjektive Beurteilung des Nutzers zum Produkt (Zufriedenstellung). Bei einem Vergleich mehrerer Produktvarianten können in einem deduktiven Test kontrollierte Experimente stattfinden. Liegt ein Produkt beispielsweise in mehreren Varianten vor und ist die Funktionalität jedoch gleich, kann man messen, welches Produkt zur Erreichung eines Ziels effizienter bzw. effektiver ist. Es kann weiter unterschieden werden in „within-subjects design“ und „between-subjects design“. Beim Erstgenannten benutzt eine Person alle ihr vorliegenden Varianten, während bei letzterem für jede Variante eine Gruppe zusammengestellt wird. Führt eine Person die Tests mit mehreren Varianten durch, besteht zudem die Gefahr, die gewonnene Erkenntnis im Folgetest anzuwenden und dadurch das Ergebnis negativ zu beeinflussen.<sup>75</sup>

## 2.6.2 Erhebungsmethoden

Erhebungsmethoden garantieren die Sicherstellung und erneute Begutachtung der ermittelten Daten. Da das Verhalten der Probanden bei Usability-Tests wichtig ist und schnelle Sequenzen verpasst werden können, empfiehlt sich eine Video- und Tonaufzeichnung. Dies ermöglicht eine im Nachhinein detaillierte Analyse und möglicherweise genauere Bewertung einzelner Situationen. Ein wesentlicher Nachteil besteht in der Äußerung von Emotionen und Kognitionen durch die Probanden. Die Probanden wissen, dass sie während des Usability-Tests aufgezeichnet werden und können dadurch bestimmte notwendige Emotionen unterdrücken. Hierbei kann ein lautes Denken der Probanden dazu genutzt werden, Handlungen besser nachzuvollziehen und die Probanden durch eine Video- und Tonaufzeichnung nicht zu beeinflussen. Diese Methode wurde bereits als psychologische Forschungsmethode eingesetzt und wird ebenfalls für die Evaluation von Benutzerschnittstellen angewendet. Ein Nachteil besteht hier in der Messung von Performance-Daten, d. h. die Erhebung von Daten durch das Produkt selbst (z. B. Suchmaschine im Internet speichert Benutzerverhalten), was in dieser Arbeit jedoch nicht zum Einsatz kommt. Weitere Untersuchungen zeigen auch, dass durch lautes Denken Aufgaben schneller oder mit weniger Fehlern gelöst werden. Oft ist lautes Denken bei den Probanden jedoch ungewohnt, wodurch es Experten schwer fällt der Handlung der Probanden zu folgen.

---

<sup>75</sup> vgl. Sarodnick/Brau 2006, S. 162 f.

Hier können Fragen durch den Experten helfen<sup>76</sup>:

- „Wie fühlen Sie sich gerade?“
- „Was denken Sie?“
- „Was wird passieren, wenn Sie ...?“<sup>77</sup>

Besser wäre die Aufgabenlösung durch zwei Probanden gemeinsam, da eine normale Diskussion zur Aufgabenbewältigung entstehen würde. Dabei kommt es oft zu mehr Äußerungen als beim eigenständigen Bewältigen von Aufgaben, jedoch sind die Herangehensweisen bei Personen oft sehr unterschiedlich. Hierbei nimmt der Testleiter bzw. Evaluator eine besondere Rolle an. Üblicherweise hält sich dieser während eines Usability-Tests zurück, allerdings wird dem Probanden Hilfestellung gegeben, sobald er selbst ein Problem nicht mehr lösen kann.<sup>78</sup>

Eine weitere Methode zur Erhebung von Daten in Usability-Tests ist der Fragebogen. Er richtet sich an die Probanden und ermöglicht beispielsweise Vergleichsmöglichkeiten mit anderen Studien. Zur Erfassung der Daten im Computer bieten sich dabei zwei Möglichkeiten an: einerseits die manuelle Eingabe oder andererseits ein externes Erfassungsbüro. Allerdings widersprechen bei letzterem zum einen die Kosten und zum anderen der fehlende Einblick in den Vorgang und dessen Qualität.<sup>79</sup> Voraussetzung für die Evaluation per Fragebogen ist eine vorherige Auseinandersetzung mit dem Produkt bzw. Gerät. Die daraus gewonnen subjektiven Benutzerbewertungen, wie etwa die Zufriedenstellung nach DIN EN ISO 9241 Teil 11, können für Vergleiche mit anderen Produkten herangezogen werden. Ein Vorteil liegt somit in der Erhebung erlebnisnaher Bewertungen.<sup>80</sup> Nachteile in der Anwendung von Fragebögen bestehen allerdings in der Motivation des Probanden und in der aufwändigen Fragebogenkonstruktion. Je länger ein Fragebogen ist und ein Test dauert oder je komplexer die Fragestellungen formuliert sind, desto mehr nimmt die Motivation des Probanden ab. Deshalb sollte sich die Länge des Fragebogens auf eine möglichst geringe Anzahl an Fragen begrenzen. Allerdings sollten die Fragen eine ausreichende Messgenauigkeit haben. Hier kann die Zeit der Beantwortung durch Skalen reduziert werden. Sie haben mehrere Abstufungen wie z. B. „trifft zu“ bis „trifft nicht zu“ und ermöglichen eine subjektive Einschätzung des Probanden.

---

<sup>76</sup> vgl. Sarodnick/Brau 2006, S. 162 f.

<sup>77</sup> ebd.

<sup>78</sup> ebd.

<sup>79</sup> vgl. Kirchhoff/Kuhnt/Lipp/Schlawin 2010, S. 7 f.

<sup>80</sup> vgl. Sarodnick/Brau 2006, S. 169

Ein weiterer Nachteil ist der zeitliche Aufwand, einen Fragebogen vorab in einem Pretest bzw. Pretest von einer unabhängigen Person ausfüllen zu lassen, um später Missverständnisse in der Befragung mit den richtigen Probanden auszuschließen. Dem steht aber der Vorteil einer höheren Antwortqualität gegenüber.<sup>81</sup>

Die Auswahl der richtigen Erhebungsmethode für einen Usability-Test hängt somit von mehreren Faktoren ab. Eine Hilfe bei der Auswahl bietet eine Evaluation der einzelnen Methoden.

### 2.6.3 Evaluation der Erhebungsmethoden

In der Vergangenheit wurden Studien durchgeführt, um die Evaluationsergebnisse miteinander zu vergleichen. Einige Vergleiche erfüllten dabei nicht die Anforderungen der experimentellen Forschung. In verschiedenen Untersuchungen wurden hinsichtlich der Effizienz und Effektivität von heuristischen Evaluationen gegenläufige Ergebnisse erzielt (HE: Methode, um die Gebrauchstauglichkeit einer Benutzeroberfläche vor Fertigstellung eines Gesamtsystems zu beurteilen). Die folgende Auswertung erfolgte dabei unter Berücksichtigung mehrerer Kriterien<sup>82</sup>:

- **Produktivität:** Mit welcher Methode werden die meisten Usability-Probleme gefunden?
- **Materieller Aufwand:** Aufwandsfaktoren wie Kosten, Raumbedarf, Soft- und Hardware etc., die bei der Konzeption, Durchführung und Auswertung der Evaluation anfallen.
- **Zeitaufwand:** Zeitliche Faktoren, die bei der verwendeten Methode anfallen.
- **Qualifikation der Evaluatoren:** Notwendige Kenntnis bzw. Ausbildung notwendig?
- **Detaillierungsgrad:** Wie detailliert und genau die Ergebnisse die Usability-Probleme aufzeigen.
- **Flexibilität:** Integrationsmöglichkeit in bestimmte Projekte.
- **Vorhersagekraft (externe Validität):** Sind die Ergebnisse für den Benutzer relevant oder theoretisch hergeleitet und ohne Relevanz?
- **Evaluator-Effekt (interne Validität):** Einfluss des Evaluatoren auf die Messergebnisse.
- **Objektivität:** Einfluss des Versuchsleiters auf die Messergebnisse. Je formalisierter die Durchführung der Evaluation, desto geringer der Einfluss.<sup>83</sup>

---

<sup>81</sup> vgl. Bühner 2004, S. 45 f.

<sup>82</sup> vgl. Sarodnick/Brau 2006, S. 181 f.

<sup>83</sup> ebd.

	Heuristische Eval.	Usability-Test	Fragebogen
	Kriterien mit Praxisrelevanz		
Produktivität	•••	•••	•
Materieller Aufwand	••	•••	•
Zeitaufwand	•	•••	•
Qualifikation der Evaluatoren	••	•	•
Detaillierungsgrad	•••	•••	•
Flexibilität	•••	•••	•
	Kriterien mit wissenschaftlicher Relevanz		
Vorhersagekraft	••	•••	•••
Evaluator-Effekt	•••	•••	••
Objektivität	•	••	•••

• niedrig •• mittel ••• hoch

Tabelle 3 Bewertung der Evaluationsmethoden<sup>84</sup>

Der Vergleich zeigt eine quantitative Auswertung, die sich für einen groben Überblick der Methoden eignet. Die Qualität der Ergebnisse hängt auch von der Vorbereitung der Methode ab (Auswahl der Personen, Aufgaben und Auswertung). Für diese Bachelorthesis eignet sich eine Kombination aus einem Usability-Test und einem Fragebogen, die zwar aufwändiger ist, jedoch eine hohe Qualität der Ergebnisse ermöglicht.<sup>85</sup>

## 2.7 Begriffserklärung

Um auf die Fragen dieser Bachelorthesis eingehen zu können, werden zunächst die Begrifflichkeiten und deren Definitionen festgelegt. Sie liegen dieser Arbeit zugrunde und werden im weiteren Verlauf enger gefasst.

### Arbeitsaufgabe

Laut DIN EN ISO 9241 Teil 11 ist die Arbeitsaufgabe wie folgt definiert: „Die zur Zielerreichung erforderlichen Aktivitäten.“

<sup>84</sup> vgl. Sarodnick/Brau 2006, S. 181 f.

<sup>85</sup> ebd.

ANMERKUNG 1: Diese Aktivitäten können physisch oder kognitiv sein.

ANMERKUNG 2: Verantwortlichkeiten am Arbeitsplatz können Ziele und Aufgaben bestimmen.“<sup>86</sup>

### **Arbeitssystem**

Ein Arbeitssystem ist laut DIN EN ISO 9241 Teil 11 wie folgt definiert: „Ein System, das aus Benutzern, Arbeitsmitteln, Arbeitsaufgaben und der physischen wie sozialen Umgebung besteht, um bestimmte Ziele zu erreichen.

ANMERKUNG: Der Nutzungskontext besteht aus solchen Komponenten des Arbeitssystems, die als gegeben betrachtet werden, wenn die Gebrauchstauglichkeit spezifiziert oder gemessen wird.“<sup>87</sup> Für weitere Ausführungen siehe Nutzungskontext.

### **Bedienungsanleitung**

Auch Betriebs- oder Gebrauchsanleitung: „Die Betriebsanleitung ist der Teil der technischen Dokumentation, den der Hersteller mit dem Produkt ausliefern muss. Sie soll den Anwender zum sicheren Umgang mit dem Produkt anleiten. Die Maschinenrichtlinie 98/37/EG legt [...] Mindestanforderungen an die Betriebsanleitung fest“.<sup>88</sup>

Jedoch unterscheidet sie sich von der Betriebsanweisung: „Die Betriebsanweisung gehört zu den vom Arbeitgeber zu erstellenden Anweisungen zum Schutz der Arbeitnehmer. Die Pflicht zur Erstellung von Betriebsanweisungen ist geregelt in § 20 GefStoffV und in verschiedenen Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften.“<sup>89</sup>

### **Benutzerfreundlichkeit**

Aus der EN ISO 12100:2010 geht hervor: die Benutzerfreundlichkeit ist die „Fähigkeit einer Maschine, leicht gehandhabt werden zu können, unter anderem dank ihrer Eigenschaften und Merkmale, die ein leichtes Verstehen ihrer Funktion(en) ermöglichen“.<sup>90</sup>

### **Bildschirmarbeitsverordnung (BildschArbV)**

Die Bildschirmarbeitsverordnung geht aus der EU-Bildschirmrichtlinie 90/270/EWG hervor und regelt „die Sicherheit und den Gesundheitsschutz bei der Arbeit an Bildschirmgeräten. Hierbei hat der Arbeitgeber sicherzustellen, dass die Arbeitnehmer geeignete Arbeitsplätze vorfinden. Dies gilt hinsichtlich einer möglichen Gefährdung des Sehvermögens sowie körperlicher Probleme und psychischer Belastungen...“<sup>91</sup>.

---

<sup>86</sup> DIN EN ISO 9241 Teil 11 1998, S. 4

<sup>87</sup> ebd.

<sup>88</sup> Gabriel 2008

<sup>89</sup> ebd.

<sup>90</sup> EN ISO 12100:2010 2010

<sup>91</sup> Sarodnick/Brau 2006, S. 38 f.

## Anforderungen der BildschArbV:

„[...]“

- Die Grundsätze der Ergonomie sind insbesondere auf die Verarbeitung von Informationen durch den Menschen anzuwenden.
- Die Software muss an die auszuführende Aufgabe angepasst sein.
- Die Systeme müssen den Benutzer Angaben über die jeweiligen Dialogabläufe unmittelbar oder auf Verlangen machen.
- Die Systeme müssen den Benutzern die Beeinflussung der jeweiligen Dialogabläufe ermöglichen sowie eventuelle Fehler bei der Handhabung beschreiben und deren Beseitigung mit begrenztem Arbeitsaufwand erlauben.
- Die Software muss entsprechend den Kenntnissen und Erfahrungen der Benutzer im Hinblick auf die auszuführende Aufgabe angepasst werden können.
- Ohne Wissen der Benutzer darf keine Vorrichtung zur qualitativen oder quantitativen Kontrolle verwendet werden.

[...]“<sup>92</sup>

## Effektivität

Die DIN EN ISO 9241 Teil 11 beschreibt die Effektivität als die Genauigkeit und Vollständigkeit, mit der ein Benutzer ein bestimmtes Ziel erreicht.<sup>93</sup>

## Effizienz

Die Effizienz wird in der DIN EN ISO 9241 Teil 11 als der im Verhältnis zur Genauigkeit und Vollständigkeit eingesetzte Aufwand, mit dem ein Benutzer ein bestimmtes Ziel erreicht beschrieben.<sup>94</sup>

## Evaluator

Auch Beobachter, Prüfer oder Evaluierer und in dieser Bachelorthesis auch gleichzeitig Testleiter: Ein Produkthersteller hat einem Evaluator so viele Informationen über das Produkt zu geben, dass dieser entscheiden kann, welche Informationen durch Probanden in einer Untersuchung beurteilt werden müssen. Der Evaluator nimmt gleichzeitig die Rolle des Gutachters in einer Evaluation ein. Daraus wird ermittelt, inwieweit das Produkt mit den vorher definierten Forderungen übereinstimmt.<sup>95</sup>

---

<sup>92</sup> ebd.

<sup>93</sup> vgl. DIN EN ISO 9241 Teil 11 1998, S. 4

<sup>94</sup> ebd.

<sup>95</sup> vgl. DIN EN ISO 9241 Teil 14 1999, S. 35

## Gebrauchstauglichkeit

Laut DIN 66050 wird die Gebrauchstauglichkeit (engl.: Usability) wie folgt definiert: „Die Gebrauchstauglichkeit eines Gutes ist dessen Eignung für seinen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck, die auf objektiv und nicht objektiv feststellbaren Gebrauchseigenschaften beruht und deren Beurteilung sich aus individuellen Bedürfnissen ableitet.“<sup>96</sup> Für weitere Ausführungen siehe Usability.

## Gerät

Die EMV-Richtlinie Artikel 2 Absatz 1 Buchstabe b bezeichnet „Gerät“ als: „einen fertigen Apparat oder eine als Funktionseinheit in den Handel gebrachte Kombination solcher Apparate, der bzw. die für Endnutzer bestimmt ist und elektromagnetische Störungen verursachen kann oder dessen bzw. deren Betrieb durch elektromagnetische Störungen beeinträchtigt werden kann“<sup>97</sup> Die EMV-Richtlinie Artikel 2 Absatz 2 gibt weitere Definitionen:

„[...]“

- a) „Bauteile“ und „Baugruppen“, die dazu bestimmt sind, vom Endnutzer in ein Gerät eingebaut zu werden, und die elektromagnetische Störungen verursachen können oder deren Betrieb durch elektromagnetische Störungen beeinträchtigt werden kann;
- b) „bewegliche Anlagen“, d. h. eine Kombination von Geräten und gegebenenfalls weiteren Einrichtungen, die beweglich und für den Betrieb an verschiedenen Orten bestimmt ist.

[...]“<sup>98</sup>

## Kognition

Unter Kognition wird die Informationsverarbeitung sowie alle Denk- und Wahrnehmungsvorgänge beim Menschen verstanden. Deren mentale Ergebnisse können u. a. Wissen, Einstellungen, Überzeugungen oder Erwartungen sein. Kognitionen können z. B. das Lösen einer Aufgabenstellung oder unbewusst, die Meinungsbildung sein. Um 1960 beschäftigte sich die Psychologie fast ausschließlich mit dem Verhalten des Menschen, während sie sich nach und nach den Kognitionen (auch „kognitive Wende“) zuwendete. Dabei hat die Informationstechnologie starken Einfluss auf die kognitive Psychologie genommen. Hier gewann die künstliche Intelligenz an Bedeutung, indem man versuchte, die menschliche Intelligenz mit Hilfe von Computermodellen zu erklären.<sup>99</sup>

---

<sup>96</sup> DIN 66050 1980, S. 1

<sup>97</sup> vgl. Definition „Gerät“. <http://www.ce-wissen.de/?p=2931>, zuletzt besucht am 29.12.12

<sup>98</sup> Definition „Gerät“. <http://www.ce-wissen.de/?p=2931>, zuletzt besucht am 29.12.12

<sup>99</sup> vgl. Kognition. <http://www.psychomedia.de>, zuletzt besucht am 29.12.12



Die häufigsten untersuchten kognitiven Fähigkeiten sind:

- Aufmerksamkeit
- Wahrnehmung
- Lernen und Erinnern (Langzeit- und Kurzzeitgedächtnis)
- Rationalität (Schlussfolgern)
- Sprache und Spracherkennung<sup>100</sup>

### **Nutzer**

Auch Benutzer: ist die Person, die mit einem Produkt arbeitet.<sup>101</sup>

### **Nutzungskontext**

Die DIN EN ISO 9241 Teil 11 beschreibt den Nutzungskontext wie folgt: „Die Benutzer, Arbeitsaufgaben, Arbeitsmittel (Hardware, Software und Materialien) sowie die physische und soziale Umgebung, in der das Produkt genutzt wird.“<sup>102</sup>

### **Proband/-en**

Auch Testperson, Versuchsperson, Versuchsteilnehmer etc.: sind Personen, die meist im Zusammenhang mit einem Nutzungskontext für eine Studie nach spezifischen Fertigkeiten und Wissen und persönlichen Merkmalen, wie Alter, Geschlecht etc. ausgewählt werden. Während der Studie werden meist Verhalten sowie Lösungsstrategien der Probanden beobachtet und beispielsweise für die Entwicklung von Verbesserungsansätzen eines Produkts bzw. Geräts verwendet.

### **Produkt**

Laut DIN EN ISO 9241 Teil 11: „Derjenige Teil der Arbeitsmittel (Hardware, Software und Materialien), für den Gebrauchstauglichkeit spezifiziert oder evaluiert wird.“<sup>103</sup>

### **Reliabilität**

Auch Zuverlässigkeit: „kennzeichnet den Grad der Genauigkeit, mit dem ein geprüftes Merkmal gemessen wird. Kennzeichnend ist die Fähigkeit der Usability-Methode, bei wiederholter Anwendung im gleichen Kontext dasselbe Ergebnis zu produzieren. Die Reliabilität ist umso besser, je kleiner der zu einem Messwert gehörende Fehleranteil ist.

---

<sup>100</sup> vgl. Schweizer 2007

<sup>101</sup> vgl. DIN EN ISO 9241 Teil 11 1998, S. 4

<sup>102</sup> DIN EN ISO 9241 Teil 11 1998, S. 4

<sup>103</sup> DIN EN ISO 9241 Teil 11 1998, S. 5

Die Reliabilität einer Usability-Methode wird verbessert, wenn die Untersuchungsbedingungen standardisiert sind, die Quellen unerwünschter Variation kontrolliert werden und wenn so viele Daten erhoben werden, dass einzelne atypische Ergebnisse den Gesamteffekt nicht verzerren.“<sup>104</sup>

### Senior/-en

Aus dem Lateinischen *senior* „älter“: in Deutschland häufig Personen ab der Altersgrenze von 50, 55 oder 60 Jahren. Es gibt viele Definitionen und verschiedene Vorstellungen darüber, ab wann man zu den Senioren gehört. Oft wird auch das Renteneintrittsalter als Altersgrenze angegeben.<sup>105</sup> Laut DUDEN:

„[...]“

- (oft scherzhaft) Vater (im Verhältnis zum Sohn)
- (Kaufmannssprache) älterer Teilhaber, Geschäftspartner
- (Sport) Sportler im Alter von mehr als 18 oder (je nach Sportart) 20, 21 oder 23 Jahren
- älterer Mensch, Mensch im Rentenalter, Ruheständler
- Ältester in einem Kreis, Kollegium o. Ä.

[...]“<sup>106</sup>

Im Bereich des Marketings bezieht man sich üblicherweise auf Personen mit 50 Jahren und mehr (siehe Kapitel 2.1.1 Steigende Lebenserwartung).

### Usability

Die DIN EN ISO 9241 Teil 11 definiert Usability wie folgt: „Usability ist das Ausmaß, in dem ein Produkt durch bestimmte Nutzer in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen.“<sup>107</sup>

Abgrenzungen:

#### ▪ Usability-Engineers

Usability-Engineering ist ein methodischer Weg zur Umsetzung der Usability im Produktentwicklungsprozess. Es ergänzt beispielsweise Softwareengineering um ergonomische Aspekte. Dabei werden Umsetzungsmöglichkeiten eines benutzerorientierten Entwicklungsprozesses gegeben.<sup>108</sup>

---

<sup>104</sup> Backhaus 2009, S. 57

<sup>105</sup> vgl. Senioren. <http://www.die-senioren.de>, besucht am 30.12.12

<sup>106</sup> Duden online: „Senior, der“. <http://www.duden.de>, zuletzt besucht am 30.12.12

<sup>107</sup> DIN EN ISO 9241 Teil 11 1998, S. 4

<sup>108</sup> vgl. Sarodnick/Brau 2006, S. 19

In einer Ausbildung zum Usability-Engineer (auch Usability-Experte) werden wesentliche Fertigkeiten für eine fundierte Beratertätigkeit im Usability-Engineering vermittelt. Dabei werden praxisorientiert die Konzepte, Methoden und Vorgehensweisen des Usability-Engineering erlernt.<sup>109</sup>

- **Usability-Test**

Auch Nutzertest oder Benutzbarkeitstest: beschreibt eine empirische Methode der Usability-Evaluation, in der ein Produkt durch Nutzer bzw. Probanden anhand realistischer Aufgaben auf seine Gebrauchstauglichkeit (Usability) untersucht wird. Dabei beobachten Usability-Engineers das Verhalten der Probanden und ziehen eine Schlussfolgerung für das Maß der Gebrauchstauglichkeit.

- **Usability-Evaluation**

Evaluation beschreibt im Allgemeinen eine systematische und möglichst objektive Bewertung eines Projekts. Die Evaluation setzt sich zum Ziel, spezifische Fragestellungen zu beantworten. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse dienen der Ableitung von Verbesserungen im laufenden oder bestehenden Prozess.<sup>110</sup> Bei Usability-Evaluationen untersuchen Usability-Engineers anstelle von potentiellen Benutzern Produkte anhand von Usability-Kriterien auf ihre Gebrauchstauglichkeit.<sup>111</sup>

## **Ziel**

Laut DIN EN ISO 9241 Teil 11: „Ein angestrebtes Arbeitsergebnis.“<sup>112</sup>

## **Zufriedenstellung**

Die Zufriedenstellung ist in der DIN EN ISO 9241 Teil 11 als die „Freiheit von Beeinträchtigungen und positive Einstellungen gegenüber der Nutzung des Produkts“<sup>113</sup> definiert.

---

<sup>109</sup> vgl. Weiterbildungen Usability. Zertifizierter Usability Engineer. <http://www.usability.fit.fraunhofer.de>, zuletzt besucht am 30.12.12

<sup>110</sup> vgl. Sarodnick/Brau 2006, S. 19 f.

<sup>111</sup> vgl. Kugelmeier 2008

<sup>112</sup> DIN EN ISO 9241 Teil 11 1998, S. 4

<sup>113</sup> ebd.

### 3 Usability-Test

*„Die Gebrauchstauglichkeit ist für den Entwurf von Produkten ein wichtiger Qualitätsfaktor, weil sie dazu beiträgt, daß die Benutzer des Produkts mit ihm effektiv, effizient und zufrieden arbeiten können.“<sup>114</sup>*

Für diesen Usability-Test, empfiehlt sich die DIN EN ISO 9241 Teil 11 als Grundlage. Dabei soll der Test unter der Annahme vorher festgelegter Faktoren und Methoden stattfinden und somit die Gebrauchstauglichkeit beider Anleitungsvarianten ermitteln. Ein Maß dafür sind nach der DIN EN ISO 9241 Teil 11 die Effizienz, Effektivität und Zufriedenstellung, mit denen die Probanden ihr Ziel erreichen. Dafür werden ein Auswertungsbogen für den Evaluator und ein Fragebogen für die Probanden konstruiert. Die Bögen sollen mögliche Benutzbarkeitsprobleme aufdecken und alle nötigen Daten zur Ermittlung der Gebrauchstauglichkeit liefern sowie Aussagen zur Ausgangshypothese geben. Die Aufgabendefinition beschränkt sich dabei auf den Aufbau des Regals. Hierfür werden die Probanden unter bestimmten Faktoren ausgewählt, die vorher definiert werden. Auch die eingesetzte Technik bzw. Ausstattung und der Testraum (Labor) sind für die Durchführung der Untersuchung auszuwählen. Zum Schluss werden die Ergebnisse analysiert, visuell dargestellt und gedeutet.

Um die Gebrauchstauglichkeit zu spezifizieren und zu messen, sind laut DIN EN ISO 9241 Teil 11 folgende Informationen erforderlich:

„[...]“

- eine Beschreibung der angestrebten Ziele
- eine Beschreibung der Komponenten des Nutzungskontexts einschließlich der Benutzer, der Arbeitsaufgaben, der Arbeitsmittel und der Arbeitsumgebung. Dies kann ein bereits bestehender Nutzungskontext sein oder die Spezifikation eines geplanten Kontexts. Die relevanten Aspekte des Kontexts und das erforderliche Detaillierungsniveau hängen von dem jeweils gegebenen Problem ab. Die Kontextbeschreibung muß so weit detailliert werden, daß die Aspekte des Kontexts, die einen wesentlichen Einfluß auf die Gebrauchstauglichkeit haben können, reproduzierbar sind;
- die angestrebten bzw. tatsächlichen Werte der Effektivität, Effizienz und Zufriedenstellung im vorgesehenen Nutzungskontext.

[...]“<sup>115</sup>

---

<sup>114</sup> DIN EN ISO 9241 Teil 11 1998, S. 5

<sup>115</sup> ebd.

Diese Informationen werden nun in den folgenden Kapiteln ermittelt bzw. definiert und dazu genutzt die Ziele und Teilziele genau zu beschreiben. Die DIN EN ISO 9241 Teil 11 gibt außerdem mit der folgenden Abbildung einen schematischen Anwendungsrahmen, der den Aufbau und Ablauf des Usability-Tests visualisiert:

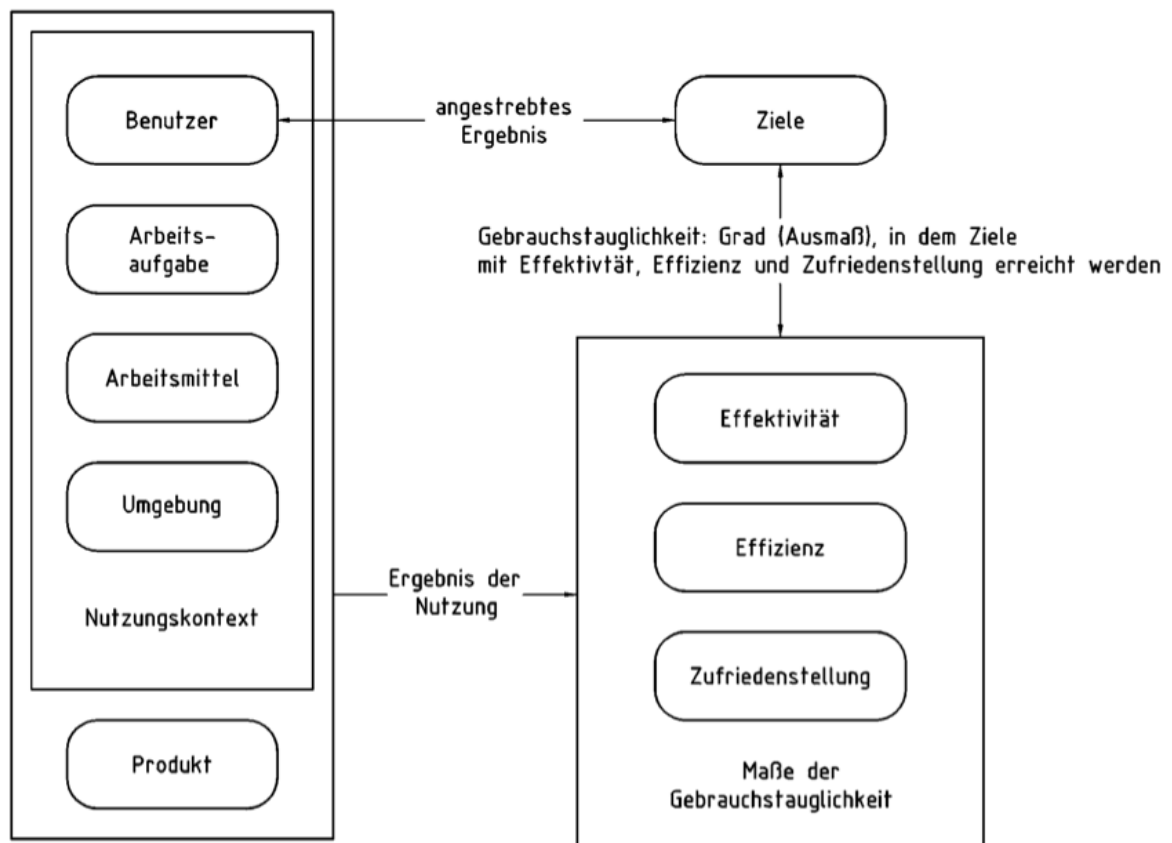


Abbildung 14 Anwendungsrahmen für die Gebrauchstauglichkeit<sup>116</sup>

Der Anwendungsrahmen beschreibt, wie die einzelnen Komponenten zueinander stehen und dient als Vorlage für einen Ablaufplan, der die gesamte Untersuchung stützt.

### 3.1 Annahme und Entscheidungen

Die zuvor vorgestellten Methoden (siehe Kapitel 2.6 Methodenermittlung für Usability-Test) ergänzen sich stimmig mit der DIN EN ISO 9241 Teil 11. Der Konzeption, dem Aufbau sowie der anschließenden Evaluation der Vergleichsstudie liegen somit diese Norm und die oben vorgestellten Methoden zugrunde.

<sup>116</sup> DIN EN ISO 9241 Teil 11 1998, S. 6

Zusätzlich werden folgend Voraussetzungen für die Probandenstruktur und für die Bewertungskriterien getroffen:

### **Probanden**

- Annahme 1: Insgesamt 16 Probanden
- Annahme 2: Zwei Vergleichsgruppen mit jeweils acht Probanden
- Annahme 3: Eine Vergleichsgruppe mit Probanden unter 50 Jahren (Jüngere)
- Annahme 4: Eine Vergleichsgruppe mit Probanden über 50 Jahren (Senioren)
- Annahme 5: In jeder Vergleichsgruppe jeweils vier Frauen und vier Männer

### **Bewertungskriterien**

- Annahme 6: Die Bewertung erfolgt unter einem vordefinierten Nutzungskontext
- Annahme 7: Die Erhebung der Daten erfolgt durch einen Bewertungs- und Fragebogen

### **Sonstige Annahmen**

- Annahme 8: Die Abfolge des Regalaufbaus ist den Probanden nicht bekannt

Diese Annahmen sowie relevante Normen zur Durchführung der Usability-Studie, werden in den nächsten Kapiteln vorgestellt und begründet.

## **3.2 Aufgabenbeschreibung**

Um die Gebrauchstauglichkeit zu evaluieren, werden oft nur einige zentrale Aufgaben ausgewählt, die die Gesamtaufgabe repräsentieren.<sup>117</sup> Die Aufgabenbeschreibung mit all ihren zentralen Aufgaben und Zielen sollte dabei möglichst denen des eigentlichen Benutzers bzw. Käufers des Regals entsprechen. Laut DIN EN ISO 9241 Teil 11 umfasst die Aufgabenbeschreibung Merkmale, die für die Aufgabenbeschreibung dieses Usability-Tests übernommen und wie folgt ausformuliert werden:

<b>Merkmale nach DIN EN ISO 9241 Teil 11</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>Aufgabenbezeichnung</b>	Aufbau des Regals mit der vorliegenden Anleitungsvariante (Printanleitung oder Animation), die vom Evaluator zufällig den Probanden zugeteilt wird. Anschließend das Ausfüllen des Fragebogens.

---

<sup>117</sup> vgl. DIN EN ISO 9241 Teil 11 1998, S. 6

<b>Aufgabenzerlegung</b>	Die Aufgabe besteht aus zwei Teilen: 1. Aufbau des Regals 2. Ausfüllen des Fragebogens
<b>Aufgabenhäufigkeit</b>	Die Aufgabe wird von jedem Probanden nacheinander und einmal ausgeführt. Dabei spielt die Reihenfolge der teilnehmenden Probanden keine Rolle.
<b>Aufgabendauer</b>	Abhängig vom Probanden. Kalkuliert mit ca. 30-45 Minuten.
<b>Häufigkeit von Ereignissen</b>	Keine
<b>Handlungsspielraum</b>	Das Ziel ist der Aufbau des Regals und das Ausfüllen des Fragebogens. Dabei steht den Probanden frei, inwiefern sie das erste Ziel, mit den ihnen vorliegenden Werkzeugen erreichen wollen.
<b>Physische und mentale Anforderungen</b>	Von den Probanden werden einfache Computerkenntnisse vorausgesetzt, da die Probanden mit der Animation diese auf einem Tablet-Computer bedienen müssen. Alle Probanden müssen körperlich in der Lage sein, das Regal alleine aufzubauen. Hilfe des Evaluators wird nur gegeben, wenn die Probanden nicht mehr in der Lage sind, ein Teilziel alleine zu erreichen.
<b>Aufgabenabhängigkeiten</b>	Das Ausfüllen des Fragebogens ist abhängig von der Beendigung des Regalaufbaus. In welchem Ausmaß bzw. Vollständigkeit und Richtigkeit das Regal aufgebaut wird ist nicht entscheidend.

<b>Aufgabenergebnisse</b>	Die Ergebnisse, die für Effektivität und Effizienz relevant sind, werden vom Evaluator ermittelt.
	Die Ergebnisse, aus denen die Zufriedenheit der Probanden (repräsentativ für die späteren Benutzer bzw. Käufer des Regals) hervorgeht, werden mit dem Fragebogen ermittelt.
<b>Gefährliche Auswirkungen von Fehlern</b>	Das Regal kann beim Aufbau beschädigt werden. Außerdem können sich die Probanden bei der Durchführung der Aufgabe verletzen.
<b>Sicherheitskritische Erfordernisse</b>	Ein Ersatzregal und ein Verbandskasten.

Tabelle 4 Merkmale der Arbeitsaufgabe nach DIN EN ISO 9241 Teil 11

Oft ist zur Informationssammlung über das Produkt, Unterstützung des Auftraggebers und Herstellers notwendig. Allerdings handelt es sich bei diesem Regal um ein Gebrauchsgut, das vielfach erworben wird und seit einigen Jahren im Verkaufsbestand von IKEA ist (persönliche Erfahrung). Notwendige Informationen, wie beispielsweise benötigtes Werkzeug zum Produktaufbau, werden durch die Aufbauanleitung mitgeliefert. Diese kann zusätzlich im PDF-Format auf der IKEA-Webseite heruntergeladen werden.

### 3.3 Probanden

Für den Nutzungskontext sind relevante Merkmale der Probanden zu beschreiben. „Hierzu können Kenntnisse, Fertigkeiten, Erfahrungen, Ausbildung, Übungsgrad, physische Merkmale sowie motorische und sensorische Fähigkeiten gehören. Es kann notwendig sein, die Merkmale verschiedener Benutzertypen zu definieren, z. B. Benutzer mit verschiedenen Erfahrungsgraden oder Rollen.“<sup>118</sup>

Die Probanden sollen die Bandbreite der Käufer bzw. Benutzer wiedergeben und somit möglichst repräsentativ sein. Auch darf der Aufbau des zu testenden Objekts den Probanden vorher nicht bekannt sein, da hieraus sonst ein Vorteil gegenüber anderen Probanden entstehen würde. Es werden von allen Probanden außerdem einfache Computerkenntnisse für den Umgang mit dem Tablet-Computer vorausgesetzt, da die Zuteilung von Animation oder Printanleitung zufällig erfolgt.

<sup>118</sup> DIN EN ISO 9241 Teil 11 1998, S. 5



### 3.3.1 Reliabilität

Da die Aufdeckung möglichst vieler Benutzerprobleme mit einem Produkt oder Gerät wünschenswert ist, sollte eine größere Anzahl von Probanden gewählt werden.<sup>119</sup>

Hierzu liefert Laura Faulkner von der University of Texas folgend eine Vergleichsmatrix zur Auswahl einer geeigneten Anzahl von Probanden (Angaben in Prozent):

Anzahl der Personen	Minimal gefundene Probleme	Durchschnittlich gefundene Probleme
5	55	85,55
10	82	94,69
15	90	97,05
20	95	98,4
30	97	99,0
40	98	99,6
50	98	100

Tabelle 5 Gefundene Usability-Probleme (nach Faulkner)<sup>120</sup>

Der Usability-Experte Jacob Nielsen wiederum beschreibt, dass fünf Personen durchschnittlich 80 % aller Usability-Probleme aufdecken. Eine aus dem Jahr 2000 veröffentlichte Studie Nielsens stellt diese Ergebnisse wie folgt dar:

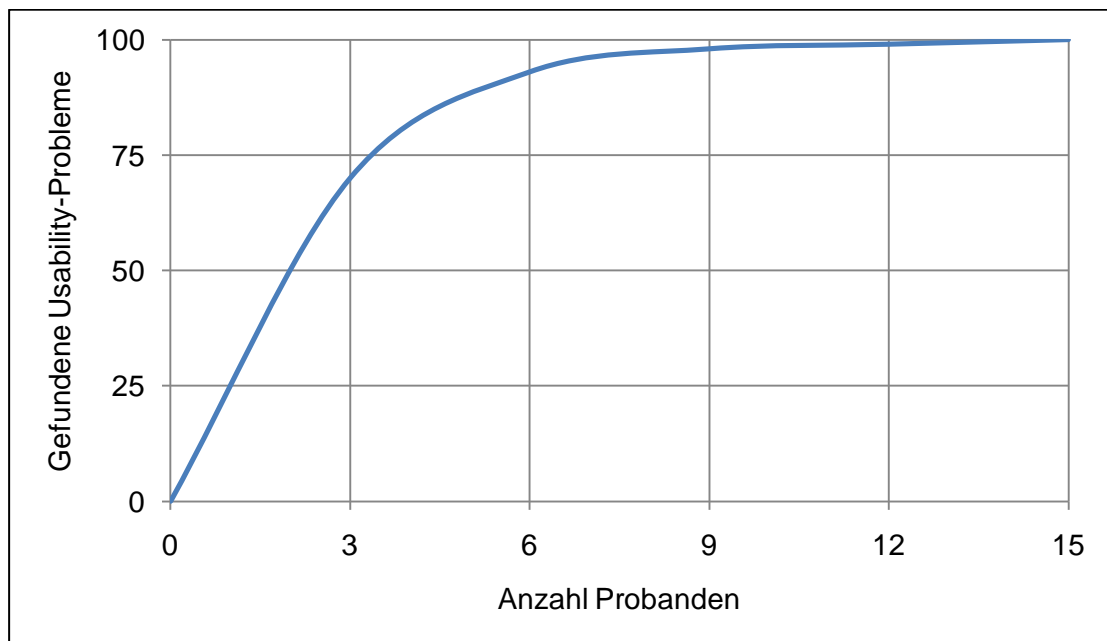


Abbildung 15 Anzahl Probanden und gefundene Usability-Probleme (nach Nielsen)<sup>121</sup>

<sup>119</sup> vgl. Sarodnick/Brau 2006, S. 159 f.

<sup>120</sup> Sarodnick/Brau 2006, S. 167

Laut Faulkner kommt es bei fünf Probanden noch zu großen, zufälligen Abweichungen im Hinblick auf den Anteil der aufgedeckten Usability-Probleme.

In der durchgeführten Studie nach Nielsen deckten einerseits einige Testergruppen bestehend aus jeweils fünf Testpersonen 99 % aller Usability-Probleme auf, während andere Testergruppen 55 % aufdeckten.<sup>122</sup>

Dieser Konflikt zwischen Nielsen und Faulkner hebt sich ab einer Größe von acht Personen nahezu auf. Dadurch wird für die Vergleichsstudie dieser Arbeit eine Anzahl von acht Probanden pro Vergleichsgruppe ausgewählt. Interessiert man sich außerdem für geschlechterspezifische Stärken, Defizite und Bedürfnisse im Umgang mit dem zu testenden Produkt, kann eine weibliche und eine männliche Subgruppe gebildet werden.

### 3.3.2 Geschlechterspezifische Bedürfnisse

Die Technische Redakteurin Kirsten Brettschneider beschreibt in einem Fachvortrag, dass in der Technischen Kommunikation kaum Rücksicht auf geschlechterspezifische Bedürfnisse genommen wird. Jedoch deuten Forschungsergebnisse darauf hin, dass im Hinblick auf Marketing, Didaktik, Kognitionspsychologie und der Sprachwissenschaft unterschiedliche Bedürfnisse bei Frauen und Männern in Bezug auf Bedienungsanleitungen und deren Gestaltung festzustellen sind. Aus dem Fachvortrag gehen folgende Befunde hervor (Auszug)<sup>123</sup>:

- Während für Frauen der konkrete Nutzen eines Gerätes im Vordergrund steht, ist bei Männern das Potenzial primär
- Frauen legen tendenziell u. a. Wert auf systematisches Lernen, während Männer gerne das Gerät „ausprobieren“
- Während Frauen bei kognitiven Problemstellungen bevorzugt auf verbale Lösungsstrategien zurückgreifen, haben Männer meist ein besseres räumliches Vorstellungsvermögen und tendieren zu räumlichen Lösungsstrategien
- Im Durchschnitt schätzen Frauen ihre Fähigkeiten und Kompetenzen trotz gleichem Kenntnisstand schlechter ein als Männer
- Frauen formulieren ihre Äußerungen häufig als Bitten, während Männer direkter auffordern
- Im Durchschnitt bewerten Frauen Weißräume in Bedienungsanleitungen positiver als Männer

---

<sup>121</sup> vgl. Schroth 2011

<sup>122</sup> vgl. Schroth 2011

<sup>123</sup> vgl. Brettschneider 2012

- Frauen tendieren im Gegensatz zu Männern eher dazu, ein Produkt, dessen Bedienungsanleitung mangelhaft erscheint, als unattraktiv einzustufen<sup>124</sup>

Brettschneider macht deutlich, dass geschlechtsspezifische Bedürfnisse ebenfalls berücksichtigt werden müssen, weshalb für diesen Usability-Test sowohl weibliche als auch männliche Probanden durchaus sinnvoll sind.<sup>125</sup> Dadurch können voraussichtlich bessere Aussagen getroffen werden, die die Gesamtbevölkerung widerspiegeln. Für die Aufteilung wird als Grundlage die momentane Geschlechterverteilung in Deutschland herangezogen, die sich wie folgt aus aktuellen Vorausberechnungen des statistischen Bundesamtes ergeben:

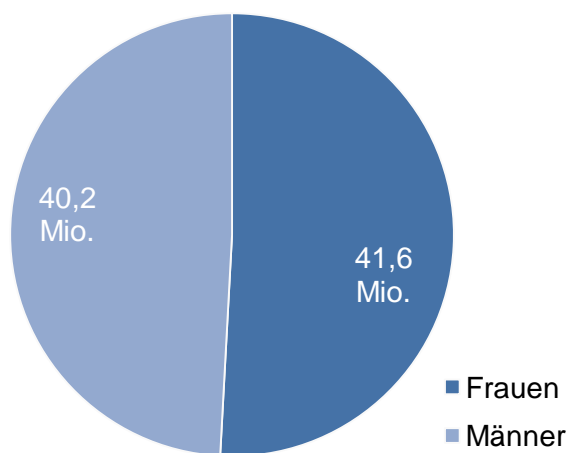


Abbildung 16 Geschlechterverteilung in Deutschland 2011<sup>126</sup>

Die Statistik ergibt gegenwärtig eine nahezu gleichmäßige Aufteilung der Geschlechter, weshalb für diese Arbeit eine Verteilung von 50 % zu 50 % bestimmt wird. Zusammenfassend bestehen somit beiden Vergleichsgruppen aus jeweils acht Probanden, zu jeweils vier Frauen und vier Männern.

### 3.3.3 Altersgrenzen

Angebote für Senioren, die sich auf unter 50-Jährige beziehen, konnten in eigenen Recherchen nicht festgestellt werden. Zum einen ist in der Werbung oft von der „Generation 50plus“, „55plus“ oder „60+“ zu hören, andererseits gilt man erst mit Eintritt in das Rentenalter als Senior. Des Weiteren gehört die Generation ab 50 Jahren in der Altersgruppe der 20- bis 65-Jährigen als die größte in der deutschen Gesamtbevölkerung und wird bis 2060 voraussichtlich auch weiter zunehmen (siehe Abbildung 2 Bevölkerungsentwicklung nach Altersgruppen in Deutschland).

<sup>124</sup> ebd.

<sup>125</sup> vgl. Brettschneider 2012

<sup>126</sup> vgl. Statistisches Bundesamt. Bevölkerungsstand 2011

Da das Bild der Senioren somit sehr unterschiedlich ist (siehe auch Kapitel 2.1.1 Steigende Lebenserwartung), wird die Altersgrenze für diese Vergleichsstudie wie folgt angesetzt:

- Jüngere bis 50 Jahre
- Senioren ab 50 Jahre

Ein Mindest- oder Höchstalter wird dabei nicht festgelegt. Eine Abfrage des Alters erfolgt durch den Fragebogen im Anschluss an den Usability-Test.

### 3.4 Bewertungskriterien

Die Bewertungskriterien für diesen Usability-Test müssen vom Nutzungskontext abhängen. Dabei können die Anforderungen der Gebrauchstauglichkeit zu primären oder sekundären sowie Teilzielen gehören. Entscheidend bei der Deutung realistischer Ergebnisse und Aussagen ist die Gewichtung der Kriterien, beispielsweise bei Benutzerfehlern. Ebenfalls kann ein Mindestniveau sowie ein Zielniveau des Aufgabenziels definiert werden. Außerdem sind auch Kriterien an die Zielgruppe selbst vorteilhaft, um Aussagen über die Ergebnisse der Probanden zu treffen<sup>127</sup>:

- Mittelwert (z. B. maximale Zeit zur Erledigung der Aufgabe max. 20 Minuten)
- Individuell (z. B. alle erledigen die Aufgabe binnen 20 Minuten)
- Prozentual (z. B. 90 % aller Probanden erledigen die Aufgabe binnen 20 Minuten)<sup>128</sup>

Die DIN EN ISO 9241 Teil 11 erläutert hierzu einige Beispiele für die Maße der Gebrauchstauglichkeit:

Ziel der Gebrauchstauglichkeit	Maße der Effektivität	Maße der Effizienz	Maße der Zufriedenstellung
Allgemeine Gebrauchstauglichkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grad der Zielerreichung (in Prozent);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zeit für Erledigung einer Aufgabe;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einstufungsskala für Zufriedenstellung;</li> </ul>

<sup>127</sup> vgl. DIN EN ISO 9241 Teil 11 1998, S. 11

<sup>128</sup> ebd.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prozentsatz der Benutzer, die die Aufgabe erfolgreich abschließen;</li> <li>▪ durchschnittliche Genauigkeit der abgeschlossenen Aufgabe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ abgeschlossene Aufgaben pro Zeiteinheit;</li> <li>▪ monetäre Kosten der Aufgabenerledigung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Häufigkeit freiwilliger Nutzung;</li> <li>▪ Häufigkeit von Beschwerden.</li> </ul>
--	--	---	---

Tabelle 6 Beispiele für Maße der Gebrauchstauglichkeit<sup>129</sup>

Weitere Beurteilungskriterien können sein:

- Zeit für die Bearbeitung der Aufgabe (Regal aufbauen)
- Anzahl der Teilaufgaben, die in einer bestimmten Zeit bearbeitet werden
- Verhältnis zwischen richtigen und falschen Handlungen
- Zeit für die Behebung von Fehlern
- Anzahl der positiven und negativen Äußerungen
- Verhältnis zwischen positiven und negativen Äußerungen<sup>130</sup>

Die folgenden Erhebungsformen und Beurteilungskriterien ergeben sich aus den Kapiteln zuvor (siehe 2.6.3 Evaluation der Erhebungsmethoden) sowie der DIN EN ISO 9241 Teil 11 und nach Sarodnick und Brau:

Kriterium	Beschreibung	Erhebungsform	Anmerkung
Gebrauchstauglichkeit	Effektivität + Effizienz + Zufriedenstellung	siehe Folgende	-
Effektivität	Grad der Zielerreichung (in Prozent)	Bewertungsbogen	Erhebung durch den Evaluator
	Prozentsatz der Benutzer, die die Aufgabe erfolgreich abschließen	Bewertungsbogen	Erhebung durch den Evaluator

<sup>129</sup> vgl. DIN EN ISO 9241 Teil 11 1998, S. 11

<sup>130</sup> vgl. Sarodnick/Brau 2006, S. 165 f.

Effizienz	Zeit für die Erledigung des Regalaufbaus	Bewertungsbogen	Erhebung durch den Evaluator
Zufriedenstellung	Anzahl der positiven und negativen Äußerungen	Bewertungsbogen	Erhebung durch den Evaluator
	Verhältnis zwischen positiven und negativen Äußerungen	Bewertungsbogen	Erhebung durch den Evaluator
	Fragen mit Einstufungs-Skala für Zufriedenstellung	Fragebogen	Erhebung durch den Probanden

**Tabelle 7** Bewertungskriterien für Usability-Test

In den Bewertungsbögen für den Evaluator und den Fragebögen für die Probanden sind die aufgeführten Bewertungskriterien zu berücksichtigen (siehe Kapitel 3.7 Entwicklung von Bewertungs- und Fragebögen). Um zusätzlich für die Effektivität den Grad der Zielerreichung in Prozent anzugeben, muss der Regalaufbau in gleichmäßige Abschnitte eingeteilt werden. Stellt der Proband ein Abschnitt fest, wird ihm eine Prozentanzahl angerechnet (siehe Kapitel 3.6 Produkt). Zusammenfassend besteht der Usability-Test aus systematischer Beobachtung des Benutzerverhaltens kombiniert mit lautem Denken sowie einer Nachbefragung durch einen Fragebogen.

### 3.5 Testumgebung

Zur Durchführung des Usability-Tests wird eine Umgebung und Equipment nötig, die den Test unterstützen. Mit der Auswahl des geeigneten Settings sollen die Erwartungen an den Test erreicht werden können.

Daher beginnt die Auswahl mit den richtigen Räumlichkeiten, die auch „Usability-Labor“ bzw. „Usability-Lab“ genannt werden<sup>131</sup>:

*„...es ist die Umgebung, in der Usability-Tests durchgeführt werden und die mit der entsprechenden Ausstattung ein optimales Setting<sup>132</sup> schafft, um ein möglichst natürliches Nutzungsverhalten zu beobachten und Daten für die weitere Analyse aufzuzeichnen.“<sup>133</sup>*

Es müssen außerdem die Mindestanforderungen eines Usability-Tests, wie z. B. die Kosten, im Voraus bestimmt werden. Oft werden aufwändig errichtete Labs aus Kostengründen wieder gestrichen. Hier empfiehlt es sich, das Equipment angemessen und den Erwartungen des Usability-Tests nach auszuwählen. Hierdurch werden die Investitionen besser gerechtfertigt.<sup>134</sup> Für diese Bachelorthesis werden die Räumlichkeiten und das Equipment kostenlos gestellt. Auch die Kosten für die Probanden entfallen, da die freiwillig am Test teilnehmen.

### 3.5.1 Gestaltung

Für diesen Usability-Test wird ein eigener Raum oder Arbeitsplatz nötig, der ungestört genutzt werden kann. Ein Test bei den Probanden vor Ort ist unvorteilhaft, da die Umweltbedingungen jedes Mal ungleich wären. Auch ein Arbeitsplatz, der umgeben von anderen Personen ist, kann keine gleichbleibenden Bedingungen, wie beispielsweise einen gleichmäßigen Geräuschpegel, bieten. Laut DIN EN ISO 9241 Teil 11 bietet sich in diesem Fall ein eigener Raum an, der für alle Probanden gleichbleibende Bedingungen schafft. Ein Raum, der ausschließlich für Untersuchungen genutzt wird, ermöglicht ein bequemes und zuverlässiges Arbeiten. Jedoch läuft man hierbei Gefahr, die Atmosphäre eines Labors zu schaffen. Es muss darauf geachtet werden, eine angenehme und natürliche Atmosphäre zu schaffen.<sup>135</sup>

Die DIN EN ISO 9241 Teil 11 liefert weitere Kriterien, um die Testumgebung zu definieren. Es erfolgt eine Aufteilung in eine organisatorische, technische und physische Umgebung.

---

<sup>131</sup> Heinsen/Vogt 2003, S. 206

<sup>132</sup> In diesem Kontext bedeutet ein Setting eine Voraussetzung.

<sup>133</sup> Heinsen/Vogt 2003, S. 206

<sup>134</sup> ebd.

<sup>135</sup> ebd.

Die folgende Aufteilung bezieht sich dabei stark auf eine Hard- und Software-Evaluation, die dennoch auf diesen Test übertragen werden kann:

<b>Organisatorisch</b>	
<b>Struktur</b>	
Arbeitsstunden	Ca. 30-45 Minuten x 16 Probanden $\approx$ 8-12 Stunden
Funktion	Untersuchungsraum für Usability-Test mit 16 Probanden
Arbeitspraxis	Usability-Test mit 16 Probanden
Hilfestellung	Erfolgt durch den Evaluator falls nötig
Unterbrechungen	Unterbrechungen, die nicht in direktem Zusammenhang mit dem Usability-Test stehen werden zeitlich angehalten und wieder fortgesetzt.
Führungsstruktur	Gegeben durch die Aufbauanleitung
Kommunikationsstruktur	Entweder nur Äußerungen des Probanden oder Dialog zwischen Proband und Evaluator, falls Hilfestellung nötig
<b>Einstellungen und Kultur</b>	
Vorschriften für den Umgang mit Computern	Es erfolgen keine Vorschriften zum Umgang mit dem <i>iPad</i> .
Organisatorische Ziele	Teilnahme aller angemeldeten Probanden
Geschäftsbedingungen	Keine
<b>Arbeitsgestaltung</b>	
Mischarbeit	Keine
Leistungsmessung	Durch den Evaluator
Ergebnisrückmeldung	Visuell durch Aufbauanleitung
Arbeitstempo	Ist dem Probanden freigestellt
Selbstständigkeit	Der Proband muss versuchen, die ihm aufgetragene Aufgabenstellung möglichst allein zu bewältigen. Dadurch ist das Maß der Selbstständigkeit hoch.
Entscheidungsfreiheit	Anleitungsvariante wird zufällig zugeteilt. Wie der Proband die Ziele, die aus der Aufgabenbeschreibung hervorgehen, erreicht, ist freigestellt.



Technisch	
<b>Konfiguration</b>	
Hardware	<i>iPad</i> , Videokamera
Software	<i>QuickTime-Player</i> auf <i>iPad</i>
Referenzmaterial	Printanleitung IKEA
Physisch	
<b>Arbeitsplatzbedingungen</b>	
Atmosphärische Bedingungen	Ergeben sich durch den Testraum
Akustische Bedingungen	Es gibt keine akustischen Einflüsse, außer dem Dialog der im Raum befindlichen Personen.
Wärmebedingungen	Raumtemperatur ca. 22°C
Wahrnehmungsbedingungen	Eine dauerhafte Beleuchtung im Raum wird eingeschaltet, um Tageslichtabhängigkeiten zu vermeiden.
Umgebungsstabilität	Aufgrund der festgelegten Umweltbedingungen für den Testraum ist die Umgebungsstabilität hoch.
<b>Arbeitsplatzgestaltung</b>	
Größe und Einrichtung	Die Untersuchung bzw. der Proband darf nicht durch einen zu kleinen Raum gestört werden. Diesbezüglich ist der Untersuchungsraum möglichst angemessen groß zu wählen.
Körperhaltung	Ist dem Probanden freigestellt
Arbeitsplatz	Siehe Abbildung 18 Aufbau Usability-Lab
<b>Arbeitsplatzsicherheit</b>	
Gesundheitsgefährdung	Leichte Verletzungsgefahr bei Aufbau des Regals möglich
Schutzkleidung und -vorrichtungen	Verbandskasten

Tabelle 8 Umgebungsaufteilung nach DIN EN ISO 9241 Teil 11<sup>136</sup>

Die Wahl für diesen Usability-Test fällt daher auf einen Raum, der zum einen ungestört genutzt werden kann und zum anderen genug Platz für Equipment bietet.

<sup>136</sup> vgl. DIN EN ISO 9241 Teil 11 1998, S. 10

Entsprechend der Spezifizierung, kann ein Aufbau des Usability-Labs folgendermaßen aussehen:

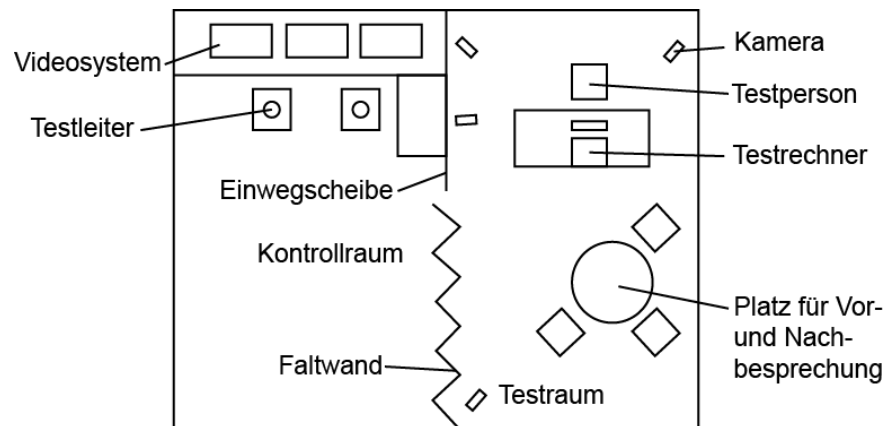


Abbildung 17 Beispielhafter Aufbau Usability-Lab<sup>137</sup>

Um die Atmosphäre eines Labors aufzuheben, entfällt die Trennung zwischen Kontroll- und Testraum mit Einwegscheiben und Trennwänden. Auch ist ein Testrechner oder ein Videosystem, das gleichzeitig auf Bildschirme für die Testleitung überträgt, nicht notwendig. Für diesen Usability-Test wird daher ein Labor eingerichtet, indem sich Evaluator und Proband gleichzeitig befinden. Zudem wird eine Kamera die Untersuchung mit vorheriger Zustimmung des Probanden aufnehmen und die Daten für eine spätere Auswertung auf einer Speicherkarte sichern. Eine Tonaufnahme zum Sichern der Äußerungen seitens des Probanden erfolgt über die Kamera, d. h. der Proband bekommt kein zusätzliches Mikrofon angesteckt, das ihn möglicherweise stören oder beeinflussen könnte. Um den Fragebogen nach dem Usability-Test auszufüllen, wird ein Tisch mit Sitzgelegenheit aufgebaut. Folgend dient die Skizze als Aufbauplan für das Usability-Lab:

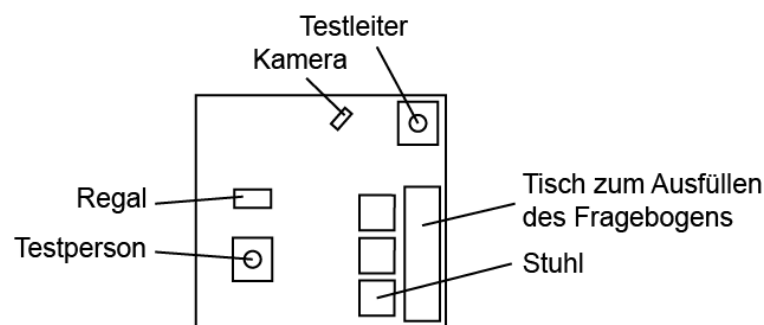


Abbildung 18 Aufbau Usability-Lab

Die Kamera für die Video- und Tonaufnahmen, wird vor dem Probanden in einem 45°-Winkel positioniert, um die Interaktionen des Probanden mit dem Regal und gleichzeitig Emotionen wie Mimik etc. zu erfassen. Außerdem wird der Abstand zwischen Kamera und Proband so groß gewählt, dass der gesamte Ablauf auf dem Bild zu sehen ist.

<sup>137</sup> vgl. Sarodnick/Brau 2006, S. 168

Diese Positionierung ermöglicht zudem eine frontale Tonaufnahme, d. h. der Schall ist ohne Reflektionen im Raum direkt zum dem in der Kamera eingebauten Mikrofon gerichtet. Der Evaluator wird neben der Kamera sitzen, um den gesamten Ablauf ebenfalls im Blickwinkel zu haben. Der Abstand zum Probanden muss so gewählt werden, dass der Proband während der Untersuchung durch den Evaluator und durch die Kamera nicht gestört wird. Für den Raum wird des Weiteren eine helle Deckenbeleuchtung vorausgesetzt, damit keine zusätzlichen Lichtquellen wie Stehlampen den Probanden während der Untersuchung blenden oder durch starke Schatten stören könnten.

Da nach jedem Aufbau das Regal für den nächsten Probanden wieder auseinandergebaut werden muss, stützt sich der Evaluator aufgrund des möglicherweise engen Zeitfensters von ca. 30-45 Minuten auf einen Assistenten. Während einer Untersuchung soll sich dieser jedoch nicht mit im Labor befinden, da der Proband dadurch unnötig abgelenkt werden könnte.

### 3.5.2 Standortbestimmung

Bei der Wahl einer passenden Räumlichkeit für den Usability-Test bot sich das Altenheim Kursana in Aalen an. Kursana ist ein privater Dienstleister im Bereich betreutes Wohnen für Senioren. Den Bewohnern werden verschiedene Tagesprogramme angeboten, wofür eigene Räume zur Verfügung stehen. Für diesen Usability-Test kann einer dieser Räume ungestört genutzt werden und bietet sich aufgrund seiner Größe und angenehmen Atmosphäre an. Ein weiterer Punkt ist die gute Erreichbarkeit der Räumlichkeiten, beispielsweise auch durch öffentliche Verkehrsmittel. Die folgende Abbildung stellt den Raum bereits fertig aufgebaut, nach oben geltender Skizze (siehe Abbildung 18 Aufbau Usability-Lab), dar.



Abbildung 19 Usability-Lab

Der Raum bietet genug Platz für einen Aufbau der Regale und das gesamte Equipment, das für den Usability-Test nötig ist. Im Vorraum ist ebenfalls Platz für ein kleines Kuchen- und Kaffeebuffet, an dem sich die Probanden bedienen können.

Der Empfang der Probanden erfolgt durch die Mitarbeiter an der Rezeption im Foyer des Altenheims. Um einen zeitlichen Ablauf zu planen, wird im Vorfeld ein Terminplan erstellt, nach dem sich die Probanden und der Evaluator richten können (siehe Anhang 5: Teilnehmerliste).

### 3.6 Produkt

Die zu testenden Anleitungsvarianten beziehen sich auf das Regal *EXPEDIT* der Firma IKEA. Das Untersuchungsobjekt ist ein gewöhnliches Gebrauchsgut, das keine besonderen Eigenschaften besitzt, die eine besondere Berücksichtigung in der Durchführung des Usability-Tests erfordern. Die Montage erfolgt durch ein Zusammenstecken und Zusammenschrauben einzelner Bauteile. IKEA bietet das Regal in verschiedenen Farben und mehreren Größen an, wobei die Größe durch die Animation bereits vorgegeben wird (siehe Abbildung 20 EXPEDIT birkenfarben). Die Animation ist kein zusätzlicher Service von IKEA, sondern eine Projektarbeit der Dualen Hochschule Baden-Württemberg. In der Animation wird das Regal (Höhe x Breite x Tiefe: 149 cm x 79 cm x 39 cm) zudem birkenfarben dargestellt, was die Entscheidung der Farbwahl ebenfalls abnimmt. Dadurch soll eine Konsistenz zwischen Aufbauanimation und Produkt gegeben werden. Für die Untersuchung mit der Printanleitung wurde, wie nachfolgend dargestellt, ein weiteres Regal, jedoch in Schwarzbraun erworben (siehe Abbildung 21 EXPEDIT Schwarzbraun). Es soll zum einen während der Videoaufzeichnung besser zwischen den beiden Versuchsgruppen (Animation und Printanleitung) unterschieden werden und zum anderen ist die Printanleitung in Grautönen gedruckt, wodurch die Farbwahl frei ist. Außerdem dient es als Ersatz, falls eines der Regale unbrauchbar beschädigt wird.



Abbildung 20 EXPEDIT birkenfarben<sup>138</sup>



Abbildung 21 EXPEDIT Schwarzbraun<sup>139</sup>

<sup>138</sup> Quelle: expedit-regal\_\_0092707\_PE229406\_S4.jpg, <http://www.ikea.com/de/de/catalog/products/50103086/>, zuletzt besucht am 17.01.13

Die Produktmaße lauten wie folgt:

- Breite: 79 cm
- Tiefe: 39 cm
- Höhe: 149 cm
- max. Belastung der Regalböden: 13 kg<sup>140</sup>

Die DIN EN ISO 9241 Teil 11 gibt folgend weitere Spezifikationsvorschläge, um das Produkt bzw. die Arbeitsmittel weiter zu beschreiben<sup>141</sup>:

- Produktbeschreibung: Möbelstück; Regal
- Hauptanwendungsbereiche: Das Regal dient u. a. zum Einlagern von Gegenständen. Zusätzlich kann er als Raumteiler genutzt und bei Bedarf durch zusätzliche Anbauteile funktionell z. B. zu einem Schreibtisch erweitert werden.
- Wichtige Funktionen: Keine
- Materialien: Spanplatte, Papier, Hartfaserplatte, ABS-Kunststoff, Folie, Acrylfarbe mit Musterdruck und Prägung, klarer Acryllack
- Weiteres: Eine Montage ist erforderlich.<sup>142</sup>

Der Aufbau erfolgt, wie in der Originalanleitung beschrieben, in 14 Teilschritten. Dabei entspricht jeder fertiggestellte Teilschritt einem prozentualen Wert. Die folgende Berechnung zeigt, wie die prozentualen Werte vergeben werden:

$$\frac{100 \%}{14 \text{ Teilschritte}} \approx \underline{\underline{7 \% \text{ pro fertiggestellten Teilschritt}}}$$

<sup>139</sup> ebd.

<sup>140</sup> vgl. <http://www.ikea.com/de/de/catalog/products/50103086/>, zuletzt besucht am 17.01.2013

<sup>141</sup> Für folgende Ausführungen vgl. DIN EN ISO 9241 Teil 11 1998, S. 10

<sup>142</sup> vgl. <http://www.ikea.com/de/de/catalog/products/50103086/>, zuletzt besucht am 19.01.2013

Die folgende Abbildung stellt diese Berechnung visuell dar:

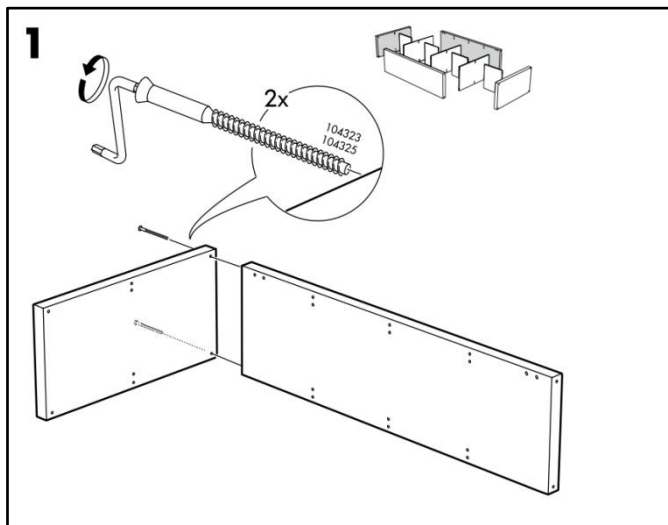


Abbildung 22 1. Teilschritt Regalaufbau<sup>143</sup>

Schließt der Proband diesen Teilschritt ab, hat er den Regalaufbau zu 7 % fertiggestellt.

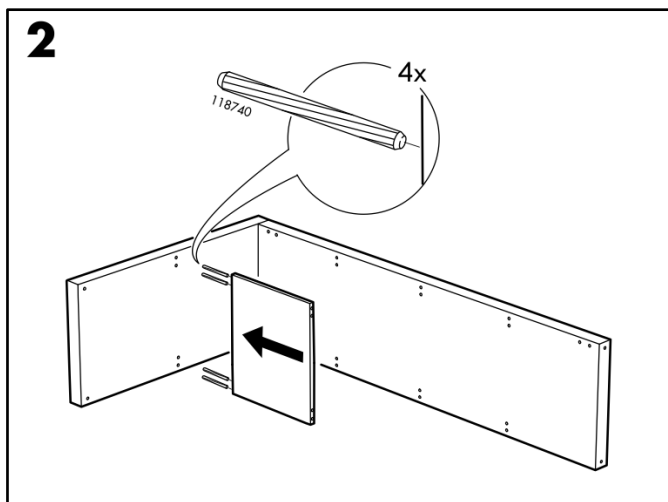
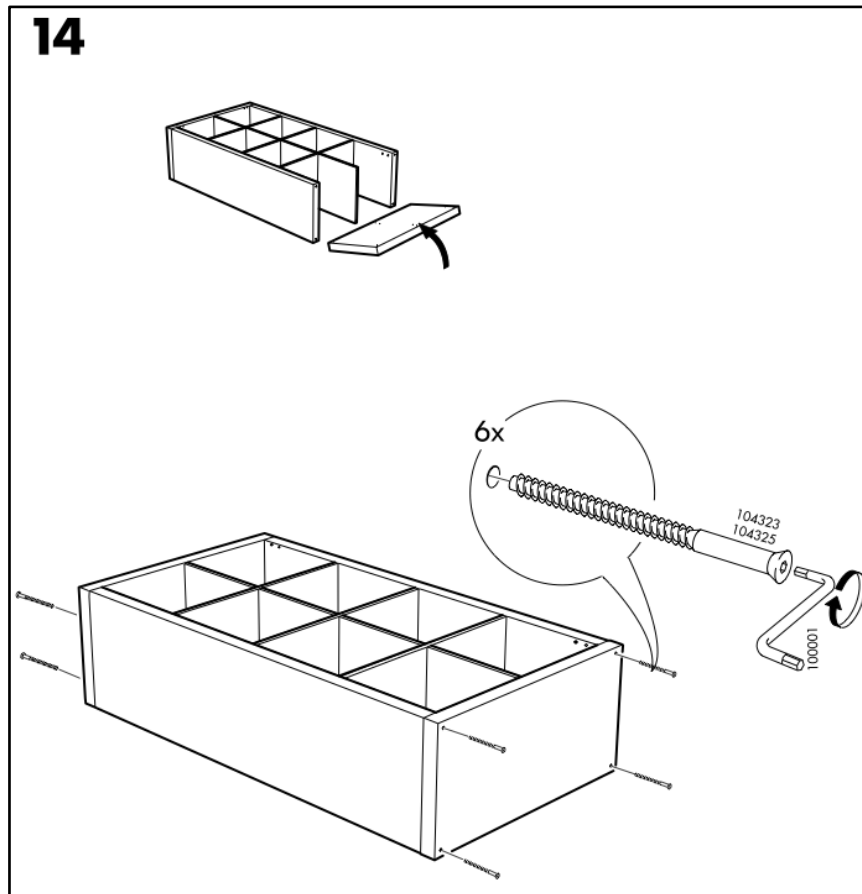


Abbildung 23 2. Teilschritt Regalaufbau<sup>144</sup>

Schließt der Proband diesen Teilschritt ab, hat er den Regalaufbau zu 14 % fertiggestellt.

<sup>143</sup> Quelle: [http://www.ikea.com/de/de/assembly\\_instructions/expedit-regal\\_AA-195777-10\\_pub.pdf](http://www.ikea.com/de/de/assembly_instructions/expedit-regal_AA-195777-10_pub.pdf), S. 9, zuletzt besucht am 18.01.13

<sup>144</sup> ebd.



Ist der Aufbau komplett und korrekt abgeschlossen, hat der Proband den Regalaufbau zu 100 % fertiggestellt.

Abbildung 24 Letzter Teilschritt Regalaufbau<sup>145</sup>

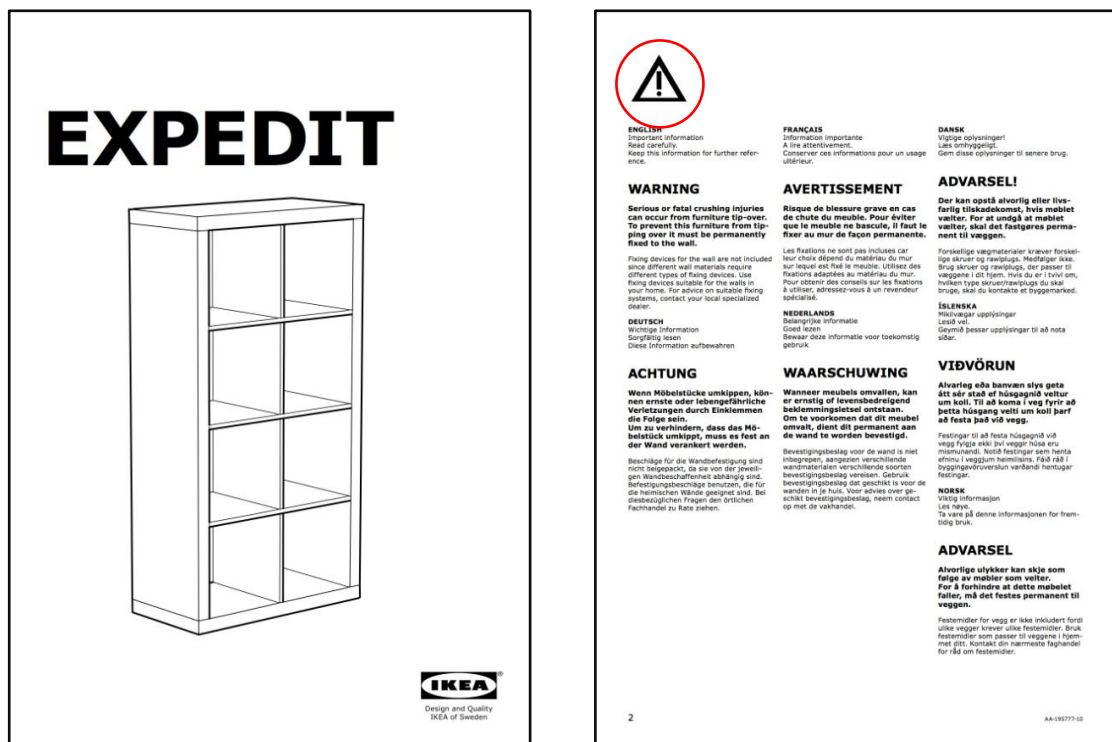
Die originale Printfassung sieht zusätzlich eine Anbringung von Filzaufklebern auf der Unterseite des Regals vor, die den Boden vor Kratzern schützen sollen. Des Weiteren soll das Regal mit Winkeln an der Wand befestigt werden, um ein späteres Kippen zu verhindern. Da das Regal während dem Usability-Test nicht an einen definierten Platz gerückt werden muss bzw. Kratzer nicht ausgeschlossen werden und das Aufstellen einer Wand (oder Beschädigen einer bereits bestehenden Wand) zu aufwändig wäre, werden die Aufbauanleitungen dementsprechend angepasst (siehe Kapitel 3.6.1 Anleitungsvariante 1: Printanleitung und 3.6.2 Anleitungsvariante 2: Aufbauanimation).

### 3.6.1 Anleitungsvariante 1: Printanleitung

Alle Aufbauanleitungen von IKEA werden sprachunabhängig publiziert. Die einzelnen Teilschritte sind lediglich als Illustration dargestellt. Relevante Warnhinweise werden an den betreffenden Anweisungen durch ein Piktogramm gekennzeichnet. Die Erläuterung des Warnhinweises erfolgt auf den ersten Seiten, auf allen Sprachen, in die IKEA seine Produkte vertreibt.

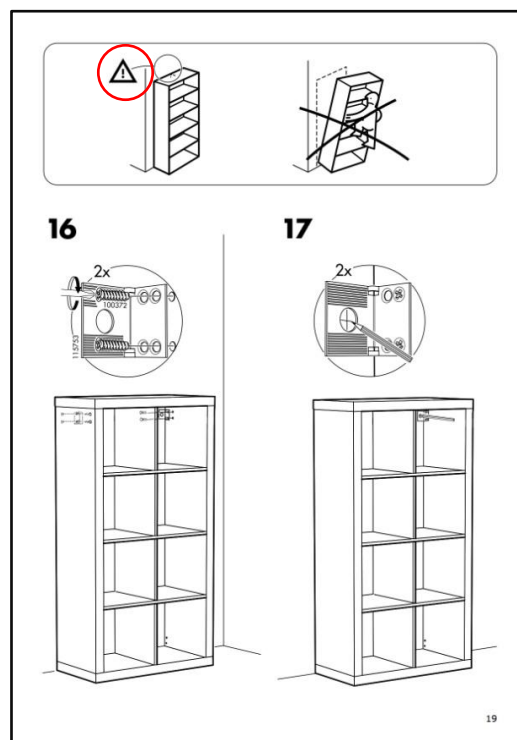
<sup>145</sup> Quelle: [http://www.ikea.com/de/de/assembly\\_instructions/expedit-regal\\_\\_AA-195777-10\\_pub.pdf](http://www.ikea.com/de/de/assembly_instructions/expedit-regal__AA-195777-10_pub.pdf), S. 15, zuletzt besucht am 18.01.13

Nachfolgend wird die Methode durch einen roten Kreis gekennzeichnet:



Deckblatt *EXPEDIT*

Warnhinweise *EXPEDIT*



Anweisung *EXPEDIT*

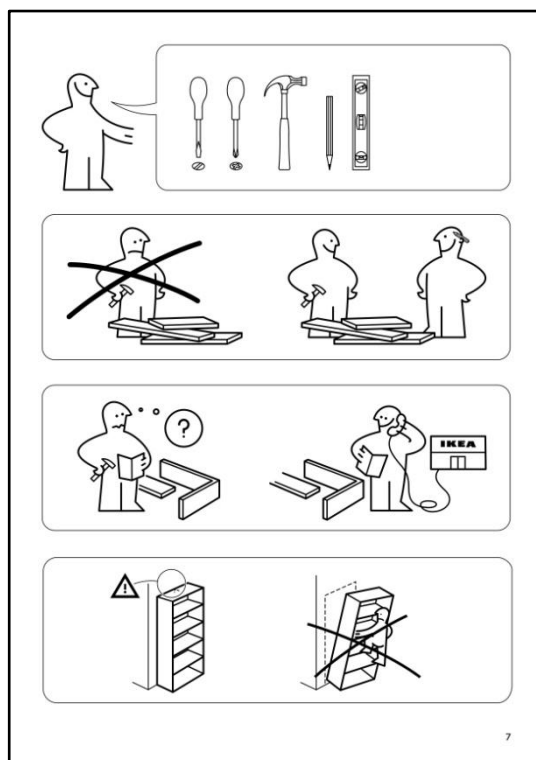
Abbildung 25 Auszug Printanleitung *EXPEDIT*<sup>146</sup>

<sup>146</sup> Quelle: [http://www.ikea.com/de/de/assembly\\_instructions/expedit-regal\\_AA-195777-10\\_pub.pdf](http://www.ikea.com/de/de/assembly_instructions/expedit-regal_AA-195777-10_pub.pdf), S. 1 f., zuletzt besucht am 20.01.13

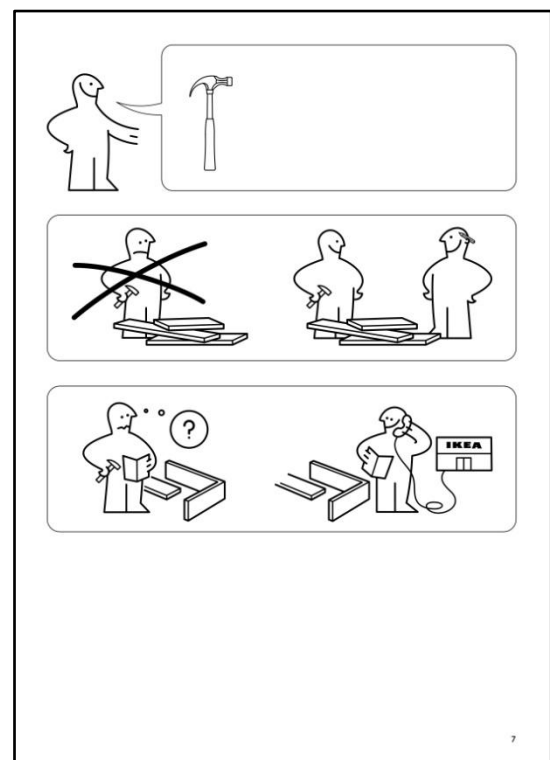


Eine Anpassung der Anleitung nach den oben genannten Aspekten erfolgt in der PDF-Anleitung, die auf der IKEA-Webseite heruntergeladen werden kann. Die Anpassung beinhaltet folgende Änderungen (siehe Abbildung 26 Auszug angepasste Printanleitung EXPEDIT):

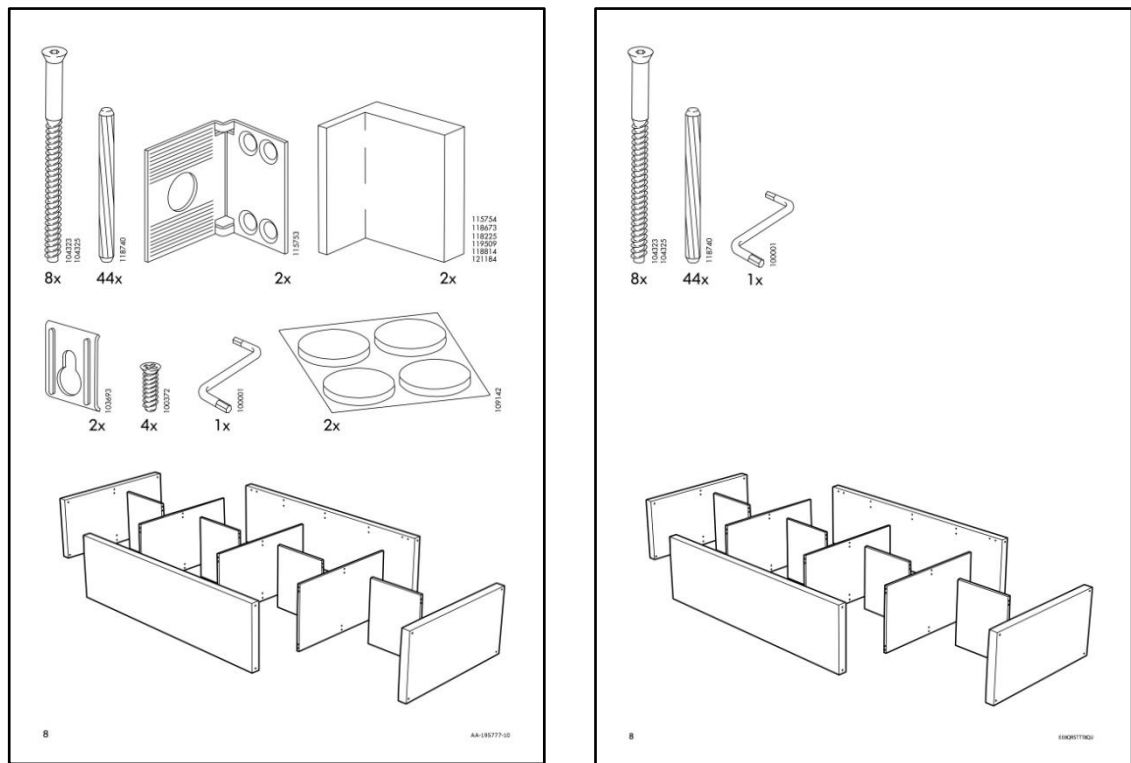
- Nicht relevante Kapitel, wie das Anbringen von Filzaufklebern am Regalboden (S. 16-17) und das Verschrauben des Regals an einer Wand (S. 18-21), werden entfernt.
- Auch das Kapitel zum Anbringen von produktergänzenden Anbauteilen wie Rollen (S. 22) wird entfernt.
- Abgebildetes Werkzeug, das somit nicht mehr benötigt wird (Schraubendreher, Wasserwaage und Bleistift), wird ausgeblendet (S. 7).
- Das übrig gebliebene Werkzeug wurde neu platziert, um Lücken zu vermeiden (S. 7).
- Nicht relevante Informationen, die die fehlenden Kapitel betreffen und somit nicht mehr benötigte Bauteile werden ebenfalls entfernt (S. 7-8).
- Aufgrund fehlender Seiten wird eine neue Seitennummerierung eingefügt.



Original



Angepasst



Original

Angepasst

Abbildung 26 Auszug angepasste Printanleitung EXPEDIT<sup>147</sup>

Alle Änderungen erfolgen mit dem Programm *Illustrator* von Adobe (Version CS5). Ein originales und angepasstes Exemplar der Printanleitung können Anhang 1 und Anhang 2 entnommen werden. Da diese Anleitungsvariante Teil der Arbeitsmittel sind, wird laut DIN EN ISO 9241 Teil 11 nachfolgend auch hier eine Spezifikation nötig<sup>148</sup>:

- Produktbezeichnung: Montageanleitung
- Produktbeschreibung: Montageanleitung zum Aufbau des Regals *EXPEDIT* von IKEA
- Wichtige Funktionen: Hilft dem Benutzer das Produkt sicher und bestimmungsgemäß zu verwenden.
- Materialien: Papier

Die angepasste Aufbauanleitung unterscheidet sich in Bezug auf die oben genannten Spezifikationen nicht von der originalen Fassung, weshalb eine neue Beschreibung nicht notwendig ist.

<sup>147</sup> Quelle: [http://www.ikea.com/de/de/assembly\\_instructions/expedit-regal\\_AA-195777-10\\_pub.pdf](http://www.ikea.com/de/de/assembly_instructions/expedit-regal_AA-195777-10_pub.pdf), S. 1 f., zuletzt besucht am 20.01.13

<sup>148</sup> Für folgende Ausführungen vgl. DIN EN ISO 9241 Teil 11 1998, S. 10

### 3.6.2 Anleitungsvariante 2: Aufbauanimation

Die Animation ist online auf Vimeo (Videoportal) abrufbar und somit frei zugänglich. Auch sie ist sprachunabhängig, da die Handlungsanweisungen lediglich bildhaft dargestellt werden. Im Usability-Test wird für das Abspielen ein *iPad* zur Verfügung gestellt. Dabei erfolgt die Interaktion zwischen dem Probanden und der Animation lediglich durch Berührungen bzw. Gesten auf dem berührungssensitiven Bildschirm. Aufgrund der oben genannten Anpassungen werden folgende Änderungen an der Animation vorgenommen:

- Die Sequenz, in der die Wandmontage erfolgt, wird entfernt.
- Aufgrund einer zu hohen Abspielgeschwindigkeit wird diese von 100 % auf 55 % reduziert.
- Die hinterlegte Musik wird entfernt, da sie zum einen zu laut und zu schnell ist und zum anderen nur atmosphärischen Zwecken dient und der Proband dadurch nicht abgelenkt werden soll.
- Der Anfang und das Ende werden gekürzt, da sie zu lange Standbilder zeigen.
- Aufgrund der Kürzungen werden zu Beginn und am Schluss neue Blendeneffekte ins Schwarze eingefügt.

Alle Änderungen erfolgen mit dem Programm *Premiere Pro* von Adobe (Version CS5). Jeweils eine Version der originalen und angepassten Animation befindet sich auf der beiliegenden DVD. Da die Animation ebenfalls zu den Arbeitsmitteln gehört, wird laut DIN EN ISO 9241 Teil 11 auch hier eine Spezifikation nötig<sup>149</sup>:

- Allgemeine Beschreibung: Aufbauanimation
- Produktbezeichnung: Aufbauanimation zum Aufbau des Regals *EXPEDIT* von IKEA
- Hardware: Es ist ein Wiedergabegerät zum Abspielen der Animation notwendig. In dieser Usability-Studie wird ein *iPad* zum Einsatz kommen.
- Software: Zum Abspielen der Animation wird der *QuickTime-Player* von Apple verwendet, der standardmäßig auf dem *iPad* installiert ist.

Die angepasste Animation unterscheidet sich in Bezug auf die oben genannten Spezifikationen nicht von der originalen Version, weshalb eine neue Beschreibung nicht notwendig ist.

Zum Abspielen der Animation auf dem *iPad* muss die Abspieltaste berührt werden. Mit derselben Taste wird die Animation wieder gestoppt.

---

<sup>149</sup> Für folgende Ausführungen vgl. DIN EN ISO 9241 Teil 11 1998, S. 10

Nachfolgend wird die Oberfläche abgebildet und zusätzlich dargestellt, wie die Zeitposition mit dem Finger auf der Zeitleiste verschoben werden kann:

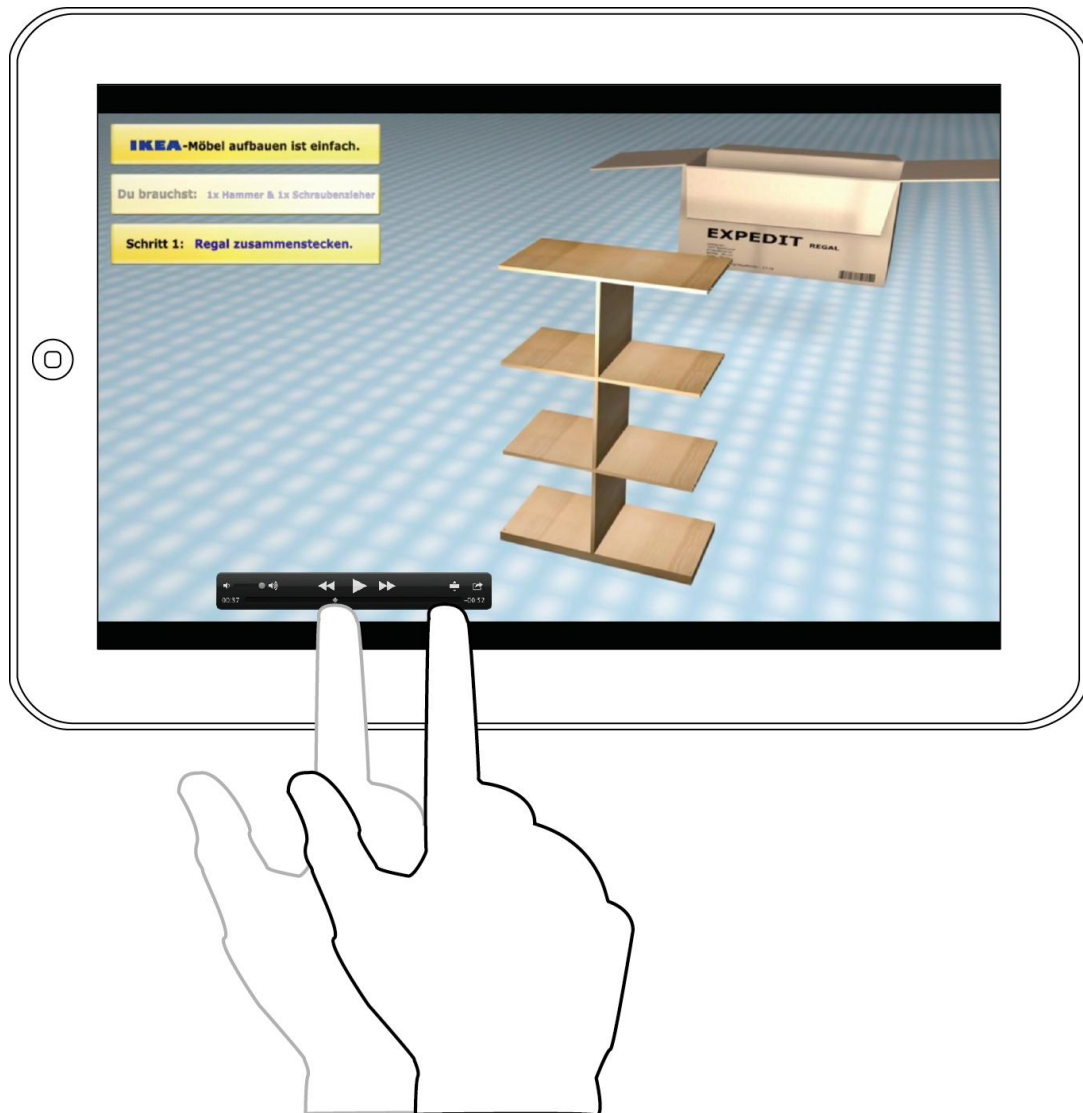


Abbildung 27 Geste: Verschieben

Je nach Bedarf kann der Proband die Animation abspielen, anhalten und zum Anfangs- oder Endpunkt gelangen.

Die Bedienschritte werden, wie folgt dargestellt, in der oberen linken Ecke angezeigt:

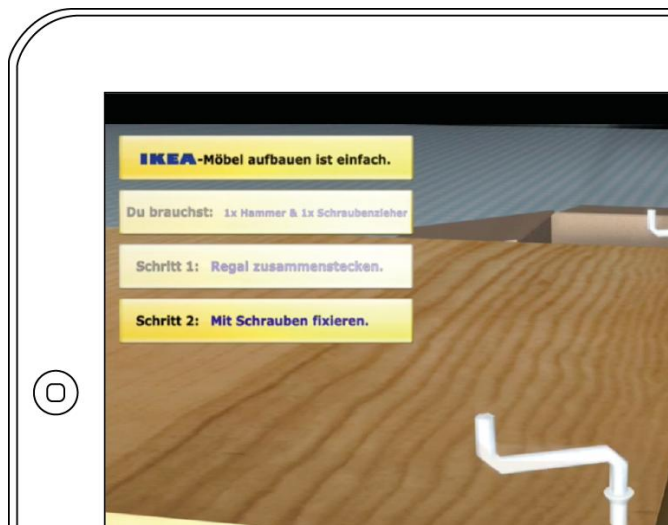


Abbildung 28 Ausschnitt Gliederung Animation

Am Ende der Animation wird das aufgebaute Regal gezeigt, wodurch dem Benutzer das Ende des Aufbaus signalisiert wird. Das ursprüngliche MP4-Format wird auch für die angepasste Version übernommen, da der *QuickTime-Player* dieses wiedergeben kann.

### 3.7 Entwicklung von Bewertungs- und Fragebögen

Die Daten für diese Arbeit werden in zwei Stufen erhoben. Zum einen durch den Evaluator und zum anderen durch einen Fragebogen, der sich an die Probanden richtet. Die daraus gewonnen Antworten können in Worten oder durch Bewertungsskalen erhoben werden. Im Gegensatz zur mündlichen Befragung, wie z. B. in Interviews, ist der Fragebogen eine rein schriftliche Befragung. Dabei ist zu beachten, dass die Antworten der Teilnehmer subjektiv sind, da sich die Urteile auf Emotionen richten, die die eigene Meinung ausdrücken. Weiter ist zu beachten, dass den Befragten vor einer schriftlichen Befragung die Software bekannt ist. Erst dann ist die Basis für eine Urteilsbildung gegeben. Dies wird durch einen vorherigen Usability-Test gewährt, indem die Befragten Aufgaben aus dem Anwendungskontext bearbeiten.<sup>150</sup>

Die Erhebung der Antworten kann dabei auf drei Weisen erfolgen, die gleichzeitig den Standardisierungsgrad des Fragebogens festlegen:

- Vollstandardisiert: Die Erfassung der Antworten erfolgt mittels Ratingskalen, die rein numerisch hinterlegt sind.
- Teilstandardisiert: Die Erfassung erfolgt mittels Ratingskalen und die Möglichkeit, Antworten selbst zu verfassen.

---

<sup>150</sup> vgl. Heinsen/Vogt 2003, S. 172 f.

- Freitextlich: Antworten werden durch den Befragten verfasst.<sup>151</sup>

Zu den Qualitätskriterien eines Fragebogens zählen Objektivität, Reliabilität, Validität, Ökonomie und Nützlichkeit. Die Gütekriterien können mit einem Pretest überprüft werden. Dabei kann es beispielsweise zur Aussonderung ggf. auch zur Verfeinerung bzw. Optimierung von Fragen kommen.<sup>152</sup>

### 3.7.1 Bewertungsbogen für Evaluator

Die erste Datenerhebung erfolgt durch den Evaluator. Er beurteilt und misst die Faktoren, die zur Errechnung bzw. Bildung von Effektivität, Effizienz und Zufriedenstellung entscheidend sind. Dabei wird für jeden Probanden jeweils ein Bewertungsbogen ausgefüllt. Hinsichtlich der Konsistenz wird ein standardisierter Bewertungsbogen verwendet. Dabei entsprechen der Aufbau und die Kategorisierung dem Ablauf des Regalaufbaus und den drei Haupteigenschaften der Gebrauchstauglichkeit.

Eine Zuordnung zwischen Bewertungs- und Fragebogen und Proband ermöglicht die Eintragung der Teilnehmernummer auf jedem Bogen. Außerdem soll bei der späteren Analyse der Bögen ersichtlich sein, welche der Anleitungsvarianten dem Probanden zugeteilt wurden. Hierzu wird nachfolgend ebenfalls auf jedem Bogen die zugeteilte Anleitungsvariante angekreuzt:

<b>Teilnehmer-Nr.:</b> _____
Zugeteilte Anleitung:    Papieranleitung <input type="checkbox"/> Animation <input type="checkbox"/>

Zur Bildung der Zufriedenstellung (siehe Kapitel 3.8.2 Analyse) werden sowohl die positiven als auch negativen Aussagen der Probanden während des Usability-Tests notiert und ausgezählt.

---

<sup>151</sup> vgl. Heinsen/Vogt 2003, S. 172 f.

<sup>152</sup> ebd.

Hierfür werden Textzeilen mit eingebettet, die zusätzlich ein Zählfeld für die Anzahl der Aussagen beinhalten. Zur Ermittlung der Effizienz wird wie folgt dargestellt ein separates Textfeld zur Eintragung der benötigten Aufbauzeit eingefügt:

Positive Aussagen:	
	Anzahl: _____
Negative Aussagen:	
	Anzahl: _____
Gesamtzeit für Regalaufbau in Minuten	

Da außerdem ermittelt werden soll, bei welchen Teilschritten die Anleitung von Interesse ist und die prozentuale Zielerreichung des Regalaufbaus sein wird, werden zusätzlich, wie in unter stehender Abbildung ersichtlich, Skalen notwendig:

Bei welchen Teilschritten wurde die Anleitung verwendet:										
nie	TS 1	TS 2	TS 3	TS 4	TS 5	TS 6	TS 7	...	alle	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zielerreichung des Regalaufbaus in %										
kein	TS 1	TS 2	TS 3	TS 4	TS 5	TS 6	TS 7	TS 8	...	TS 14
0	7	14	21	28	35	42	50	57	...	100
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Die ausgefüllten Bewertungs- und Fragebögen werden für die spätere Auswertung und Bestimmung der Gebrauchstauglichkeit sowie aus Datenschutzgründen in einem Umschlag wieder eingesammelt (Exemplar siehe Anhang 3: Bewertungsbogen).

### 3.7.2 Fragebogen für Probanden

Die Fragen an die Probanden müssen hinsichtlich Effektivität, Effizienz und Zufriedenstellung entwickelt werden. Es muss dabei beachtet werden, welche Antworten gewollt und für eine Auswertung brauchbar sind. Im Hinblick auf mögliche kulturelle Hintergründe und der Vermeidung geschlechtsabhängiger Formulierungen werden die Fragen möglichst wertungsfrei und neutral formuliert. Um eine Sicherheit in Bezug auf ethische sowie grammatikalische Korrektheit zu garantieren, wird in einem Pretest mit einem unabhängigen Probanden der Fragebogen evaluiert. Zusätzlich wird der Fragebogen im Anschluss zwei weiteren unabhängigen Probanden, die jeweils die beiden Altersgruppen vertreten, vorgelegt. Hierdurch soll zusätzlich die Einhaltung der üblichen Qualitäts- und Gütekriterien sichergestellt werden (siehe Kapitel 3.7 Entwicklung von Bewertungs- und Fragebögen).

Die Fragen müssen außerdem in Abhängigkeit mit dem Bewertungsbogen stimmig sein und kategorisch sinnvoll aufgeteilt werden. Für die Gewährleistung der getroffenen Annahmen in Bezug auf Alter und Geschlecht werden zunächst personenbezogene Daten erhoben und die Teilnehmernummer eingetragen. Letzteres dient der Zuordnung der Bewertungsbögen. Nachfolgend wird ein Schriftkopf dargestellt, der diese Kriterien beinhaltet:

<b>Fragen zu Ihrer Person</b>			
Name:	_____		
Alter:	_____		
Geschlecht:	weiblich	<input type="checkbox"/>	männlich <input type="checkbox"/>
Zugeteilte Anleitung:	Papieranleitung	<input type="checkbox"/>	Animation <input type="checkbox"/>

Da die Daten für Effektivität und Effizienz durch den Evaluator mit Hilfe des Bewertungsbogens erhoben werden, bezieht sich der Fragebogen lediglich auf die Zufriedenstellung. Dafür werden folgende Fragen formuliert, die in Zusammenhang mit den positiven und negativen Äußerungen aus dem Bewertungsbogen errechnet werden sollen:

- Hatten Sie Schwierigkeiten im Umgang mit den Ihnen zur Verfügung stehenden Mitteln?
- War die Anleitung für Sie verständlich?
- War zusätzliche Hilfe notwendig?
- Sind Sie insgesamt zufrieden mit Ihren Ergebnissen?



Um zusätzlich informative Auskünfte über mögliche Schwierigkeiten mit der Animation zu erhalten, werden wie folgt dargestellt weitere Fragen definiert:

Folgende Frage nur bei Verwendung der Animation:

- Hatten Sie Schwierigkeiten mit der Bedienung des *iPads*?
- Wenn ja, welche Schwierigkeiten hatten Sie?

Um die Zeit der Befragung zu reduzieren und eine standardisierte Antwort zu erhalten, die bereits mit Messwerten hinterlegt ist, werden zur Beantwortung der Fragen Einschätzungsskalen verwendet (siehe Kapitel 2.6.2 Erhebungsmethoden). Diese sollen die subjektive Einschätzung des einzelnen Probanden ermöglichen. Dabei lauten die Abstufungen „trifft zu“ bis „trifft nicht zu“. Die Abstufung erfolgt in fünf Stufen, um die Vergabe der Werte zu vereinfachen. Bei der fünfstufigen Wertung entspricht jede Abstufung somit 20 % (siehe Kapitel 3.8.2 Analyse). Entscheidend für eine spätere Auswertung der Daten ist die Beantwortung aller Fragen durch den Probanden. Diesbezüglich werden zu Beginn der Befragung nachfolgend Hinweise formuliert, die dies gewährleisten sollen:

- Bitte alle Fragen beantworten
- Antworten bitte deutlich ankreuzen

Um zusätzlich eine ersichtliche Verbindung zwischen dem Verfasser dieser Arbeit und der Hochschule zu schaffen, wird mit Genehmigung dieser das Hochschullogo in die Gestaltung des Fragebogens eingebracht (Exemplar siehe Anhang 4: Fragebogen).

Nach der Befragung werden, ebenso wie die Bewertungsbögen, die Fragebögen wieder eingesammelt und aus Datenschutzgründen in einem Umschlag verschlossen. Zunächst fallen bei der Auswertung numerische Daten an, die rein quantitativ sind. Die Auswertung der Daten wird anschließend in Bezug auf die gewollte Interpretation qualitativ, so dass man Aussagen über die Gebrauchstauglichkeit der Aufbauanleitungen treffen kann (siehe Kapitel 3.8.2 Analyse).

### 3.8 Datenerfassung

Die in empirischen Untersuchungen zunächst quantitativ erhobenen Messergebnisse liefern zunächst keine verlässlichen Aussagen. Die numerischen Messergebnisse werden tabellarisch gesammelt und im weiteren Verlauf analysiert und interpretiert. In großen Untersuchungen entscheidet man sich aufgrund der hohen Datenmengen für ein Statistikprogramm. Diese Methode ermöglicht eine Datenfilterung und je nach Software eine Berechnung der Ergebnisse.

Beispielsweise kann ein Durchschnittswert soziodemographischer Merkmale wie Alter, Geschlecht etc. ausgegeben werden. Zuvor sollte eine Eingangskontrolle durchlaufen werden, in der die tabellarische Methode geprüft wird. Eine Datentabelle muss dabei entsprechend ihrer hypothesenprüfenden Untersuchung aufgebaut sein. Dabei auftretende Eingabefehler müssen beseitigt werden, bevor man zum Hypothesentest übergeht. Im Nachhinein festgestellte Fehler machen die Untersuchung angreifbar und erfordern eine Wiederholung des Tests. Sind alle Fehler beseitigt, muss noch eine Datenbereinigung stattfinden, damit die Ergebnisse aus der Kontrolle nicht in die tatsächliche Hypothesenprüfung einfließen. Dies schließt die Gefahr aus, die Hypothese bewusst oder unbewusst zu fälschen.

Werden mit der Untersuchung Ergebnisse erzielt, die nicht erhofft sind, ist das Testdesign der gesamten Untersuchung einschließlich statistischer Auswertung neu zu überdenken. Wurde die Ausgangshypothese jedoch falsch angenommen, muss dies offen dargelegt werden und Anlass zu einer Diskussion geben.<sup>153</sup> Da die Ausgangshypothese dieser Bachelorthesis keinen weiteren praktischen Verpflichtungen gegenübersteht sondern eine generelle Aussage liefern soll, erübrigt sich dieses Problem.

### 3.8.1 Messergebnisse

Die Messergebnisse dieser Untersuchung sollen ein deskriptives Maß zur Beschreibung der Gebrauchstauglichkeit geben. Dabei müssen die Daten zwischen ihrer Erhebung und der späteren Auswertung bzw. Analyse differenziert werden. Zunächst werden die Daten bzw. Messergebnisse erhoben und in einer anschließenden Analyse berechnet. Die berechneten Werte können dann eine Aussage über gewünschte Merkmalsausprägungen liefern.<sup>154</sup> Dabei werden die Messergebnisse, die sich aus dem Beobachter- und Fragebogen ergeben, tabellarisch gesammelt und entsprechend kategorisiert. Letzteres dient dem Überblick, welche der erhobenen Daten den drei Haupteigenschaften der Gebrauchstauglichkeit (Effektivität, Effizienz und Zufriedenstellung) angehören. Diese quantitative Datensammlung dient zunächst der Sicherstellung und der besseren Überschaubarkeit der Messergebnisse.

---

<sup>153</sup> vgl. Döring/Bortz 2006, S. 85 f.

<sup>154</sup> ebd.

### 3.8.2 Analyse

Die Auswertung der Messergebnisse erfolgt nach Vorgaben, die eine Hypothesenprüfung ermöglichen. Es soll eine Entscheidungsgrundlage zur Klärung der Frage geschaffen werden, ob die Ausgangshypothese als bestätigt oder abgelehnt gelten soll. Die anschließende Interpretation der Messergebnisse nimmt Bezug auf die Theorie, aus der die Ausgangshypothese abgeleitet wurde.<sup>155</sup> Möchte man mehr Daten mit der Untersuchung sammeln, die für über die Hypothesenprüfung hinausgehende Aussagen bestimmt sind, sind diese explorativ und müssen deutlich unterschieden und dargestellt werden.<sup>156</sup> Zur Berechnung einzelner Werte, die im Zusammenhang mit den zu bildenden Aussagen stehen, werden zuvor festgelegte Methoden nötig, die diese Werte ausgeben können. Folgend gilt zur Mittelwertbildung dieser Arbeit prinzipiell die Formel:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Wo es mathematisch sinnvoll ist, Werte auf- oder abzurunden, erfolgt die Rundung auf die nächste ganze Zahl (z. B. 25,5 wird aufgerundet auf 26). Ist es jedoch sinnvoll, Nachkommastellen zu berücksichtigen, werden die Werte auf die erste Nachkommastelle gekürzt.

Zur Berechnung der Zufriedenstellung wird eine eigene mathematische Formel aufgestellt und angewendet. Die vorläufige Zufriedenstellung bildet sich zunächst aus dem Verhältnis zwischen positiven und negativen Aussagen der Probanden zur zugeteilten Anleitungsvariante. Äußert ein Proband vier positive und zwei negative Aussagen, ist das Verhältnis 4/2. Hieraus wird der prozentuale Wert gebildet. Dabei wird folgende Formel verwendet:

$$\text{Vorläufige Zufriedenstellung} = \frac{\text{Anzahl positive Aussagen}}{\text{Anzahl positive Aussagen} + \text{Anzahl negative Aussagen}} * 100 \%$$

---

<sup>155</sup> vgl. Döring/Bortz 2006, S. 85 f.

<sup>156</sup> ebd.

Der ermittelte prozentuale Wert beträgt demnach 66,6 %. Zur endgültigen Berechnung der Zufriedenstellung nimmt die erhobene Wertung aus den folgenden drei Fragen Einfluss:

- Frage 1: Hatten Sie Schwierigkeiten im Umgang mit der Anleitung? (in %)
- Frage 2: War die Anleitung für Sie eine verständliche Hilfe? (in %)
- Frage 3: Sind Sie insgesamt zufrieden mit der Anleitung? (in %)

Aus der Wertung dieser drei Fragen sowie aus der Berechnung der vorläufigen Zufriedenstellung können maximal 400 % erreicht werden.

Dabei ist die Bewertung der Frage „Hatten Sie Schwierigkeiten im Umgang mit der Anleitung?“ umgekehrt positiv (je weniger Schwierigkeiten ein Proband hatte, desto besser ist die Wertung). Zur mathematischen Berechnung der Gesamtzufriedenstellung unter Berücksichtigung dieser vier Faktoren ergibt sich demnach folgende Formel:

$$\text{Gesamtzufriedenstellung} = \frac{\text{Vorläufige Zufriedenstellung} + \text{Wertung}(\text{Frage1} + \text{Frage2} + \text{Frage3})}{4}$$

Werden die einzelnen Wertungen addiert und durch die Anzahl der Werte dividiert, erhält man einen prozentualen Wert, der die Zufriedenstellung über die zugeteilte Anleitungsvariante ausdrückt. Nimmt man an, der Proband vergibt auf die drei Fragen jeweils die Höchstwertung von 100 %, ergibt sich unter Berücksichtigung der zuvor errechneten 66,6 % und der Formel für die Gesamtzufriedenstellung einen Wert von 91,6 %. Abschließend bedeutet dies, dass der Proband zu 91,6 % zufrieden mit der ihm zugeteilten Anleitungsvariante ist.

### 3.9 Pretest

Ein Usability-Test sollte, wenn möglich, vorab in einem Testdurchlauf (Pretest) simuliert werden. Dabei kann mit einem unabhängigen Probanden geprüft werden, ob alle Systeme stabil laufen. Zudem wird geprüft, ob der festgelegte zeitliche Rahmen eingehalten werden kann und die Anweisungen des Evaluators unmissverständlich und widerspruchsfrei sind.<sup>157</sup>

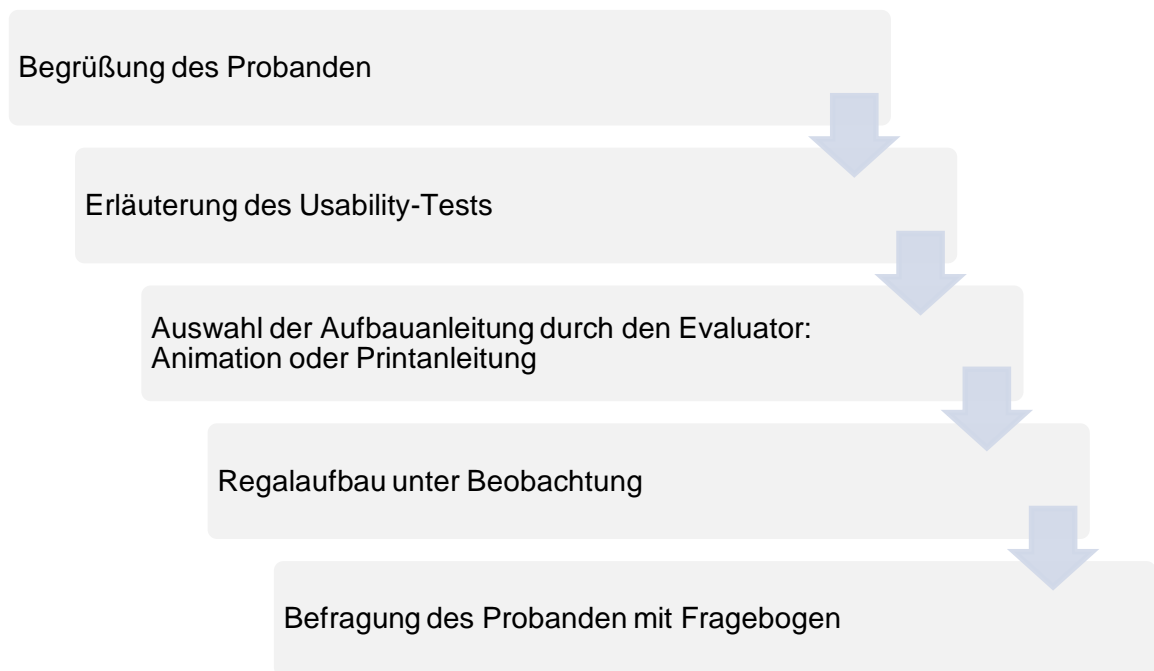
Dadurch können Verbesserungen im Forschungsdesign vorgenommen werden, die das Risiko des Misserfolgs reduzieren.<sup>158</sup>

---

<sup>157</sup> vgl. Sarodnick/Brau 2006, S. 196

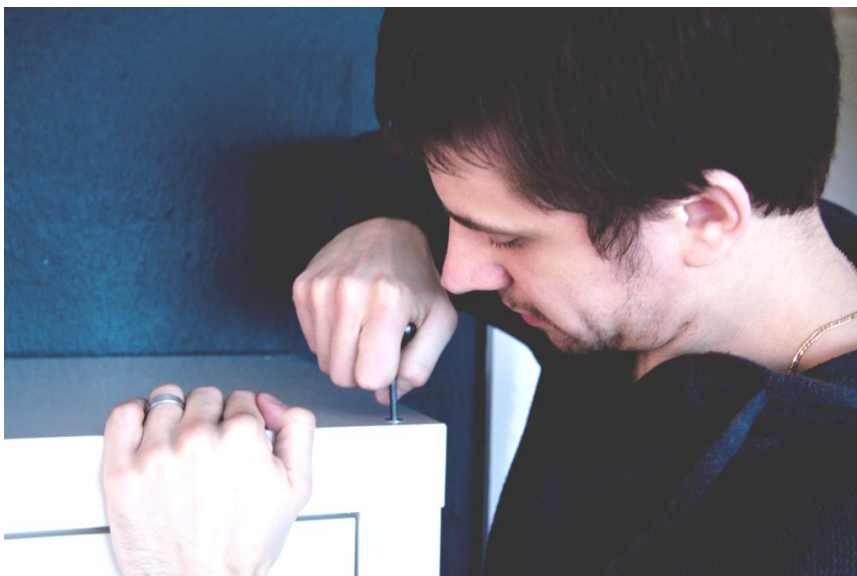
<sup>158</sup> vgl. Raithel 2008, S. 63.

Dabei sollen die Bedingungen im Pretest die gleichen sein wie im tatsächlichen Usability-Test. Da die Räumlichkeiten für den Usability-Test dieser Arbeit vorher nicht zur Verfügung stehen, findet der Pretest in privaten Räumlichkeiten statt. Eine Video- und Tonaufnahme wird dabei nicht durchgeführt. Die übrigen Bedingungen bleiben jedoch die gleichen wie im Usability-Test. Der Ablauf des Pretests wird wie folgt angenommen, durchgeführt und visuell durch ein Prozessdiagramm dargestellt:



**Abbildung 29 Ablauf Pretest**

Unter Anwendung dieses Prozesses hat der unabhängige Proband das Regal mit Hilfe der Animation vollständig und ohne ein Eingreifen des Evaluators aufgebaut. Folgend verwendete der Proband dieselben Werkzeuge, die im Usability-Test zum Einsatz kommen:



**Abbildung 30 Regalaufbau Pretest**

Die Bedienung des *iPads* sowie der Umgang mit dem *QuickTime-Player* stellten keine Schwierigkeiten dar. Die benötigte Zeit zum Aufbau des Regals betrug 33 Minuten. Somit wird eine Anpassung des festgelegten Zeitrahmens, von ca. 30-45 Minuten, nicht vorgenommen. Wie im Folgenden abgebildet, erhielt der Proband anschließend einen Fragebogen:



Abbildung 31 Befragung Pretest

Die Befragung dauerte 1:05 Minuten. Allerdings war die Frage „Hatten Sie Schwierigkeiten im Umgang mit den Ihnen zur Verfügung stehenden Mitteln?“ unmissverständlich, da der Proband nicht wusste ob sie sich auf den Umgang mit dem *iPad* oder den Umgang mit der Animation bezieht. Es erfolgt daher eine Überarbeitung des Fragebogens (siehe Kapitel 3.10 Optimierung). Der Pretest zeigt, dass der Ablauf (siehe Abbildung 29 Ablauf Pretest) für den Usability-Test ohne Anpassungen angewendet werden kann.

### 3.10 Optimierung

Das Ziel dieser Optimierung ist die Vermeidung von Problemen und Missverständnissen im späteren Usability-Test, die im Pretest entstanden sind (siehe Kapitel 3.9 Pretest). Es ergibt sich daher die Notwendigkeit, den Fragebogen zu überarbeiten, um die entstandene Zweideutigkeit zu verhindern.

Folgend wird die Möglichkeit genutzt, auch die übrigen Fragen zu konkretisieren:

### Alte Fragen

- Hatten Sie Schwierigkeiten im Umgang mit den Ihnen zur Verfügung stehenden Mitteln?
- War die Anleitung für Sie verständlich?
- War zusätzliche Hilfe notwendig?
- Sind Sie insgesamt zufrieden mit Ihren Ergebnissen?

Folgende Frage nur bei Verwendung der Animation:

- Hatten Sie Schwierigkeiten mit der Bedienung des *iPads*?

Wenn ja, welche Schwierigkeiten hatten Sie?

### Neue Fragen

- Hatten Sie Schwierigkeiten im Umgang mit der Anleitung?
- War die Anleitung für Sie eine verständliche Hilfe?
- War zusätzliche Hilfe des Beobachters notwendig?
- Sind Sie insgesamt zufrieden mit der Anleitung?

Folgende Frage nur bei Verwendung der Animation:

- Hatten Sie Schwierigkeiten mit der Bedienung des Tablet-Computers?

Wenn ja, welche Schwierigkeiten hatten Sie? (Stichpunktartig)

Die neuen Fragen wurden zwei weiteren unabhängigen Personen gestellt (weiblich, 71 Jahre alt und männlich, 32 Jahre alt). Dabei wurden die Fragebögen vollständig und ohne Nachfrage beantwortet. Auf die Frage, ob das Layout des Fragebogens ansprechend oder verbesserungsfähig sei, wurde keine Kritik geäußert (Exemplar siehe Anhang 4: Fragebogen).

## 4 Ergebnisse

Die gewonnen Messergebnisse, die zunächst in einer Datentabelle gesammelt werden und rein quantitativ sind, werden im nächsten Schritt visuell dargestellt, erläutert und anschließend gedeutet. Diese qualitative Auswertung ermöglicht eine Aussage über die Gebrauchstauglichkeit der beiden Anleitungsvarianten. Die erhobenen Daten resultieren aus dem Bewertungsbogen des Evaluators und dem Fragebogen, den jeder Proband nach dem Usability-Test erhalten und beantwortet hat. Es erfolgt eine nachträgliche Analyse der Video- und Tonaufnahmen, um die wörtlichen Aussagen der Probanden mit denen auf dem Bewertungsbogen abzugleichen.

### 4.1 Messergebnisse und visuelle Darstellung

Die soziodemographischen Daten der einzelnen Teilnehmer dienen der Durchschnittsberechnung des Alters. Die Geschlechtsverteilung lag bei 50 % zu 50 %. Dieser Wert geht aus den Voraussetzungen für den Usability-Test hervor (siehe Kapitel 3.1 Annahme und Entscheidungen).

#### Soziodemographische Daten

T-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Alter	54	56	55	29	24	57	34	66	71	32	74	37	36	26	58	25
Geschlecht	W	W	W	M	W	W	W	M	M	M	M	M	M	W	M	W

Tabelle 9 Soziodemographische Daten Usability-Test

Durchschnittsalter Jüngere: 30,375 Jahre

Durchschnittsalter Senioren: 61,25 Jahre

Frauen: 27,25 Jahre

Frauen: 55,5 Jahre

Männer: 33,5 Jahre

Männer: 67 Jahre

Die Streuung des Alters, über beide Zielgruppen hinweg, betrug 47 Jahre. Im Vergleich waren die Senioren durchschnittlich fast doppelt so alt wie die Jüngeren.



**Effektivität**

Grad der Zielerreichung (in %)	100	100	100	100	100	14	100	100	100	100	57	100	100	100	100	100
--------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----

Tabelle 10 Grad der Zielerreichung (in %) Usability-Test

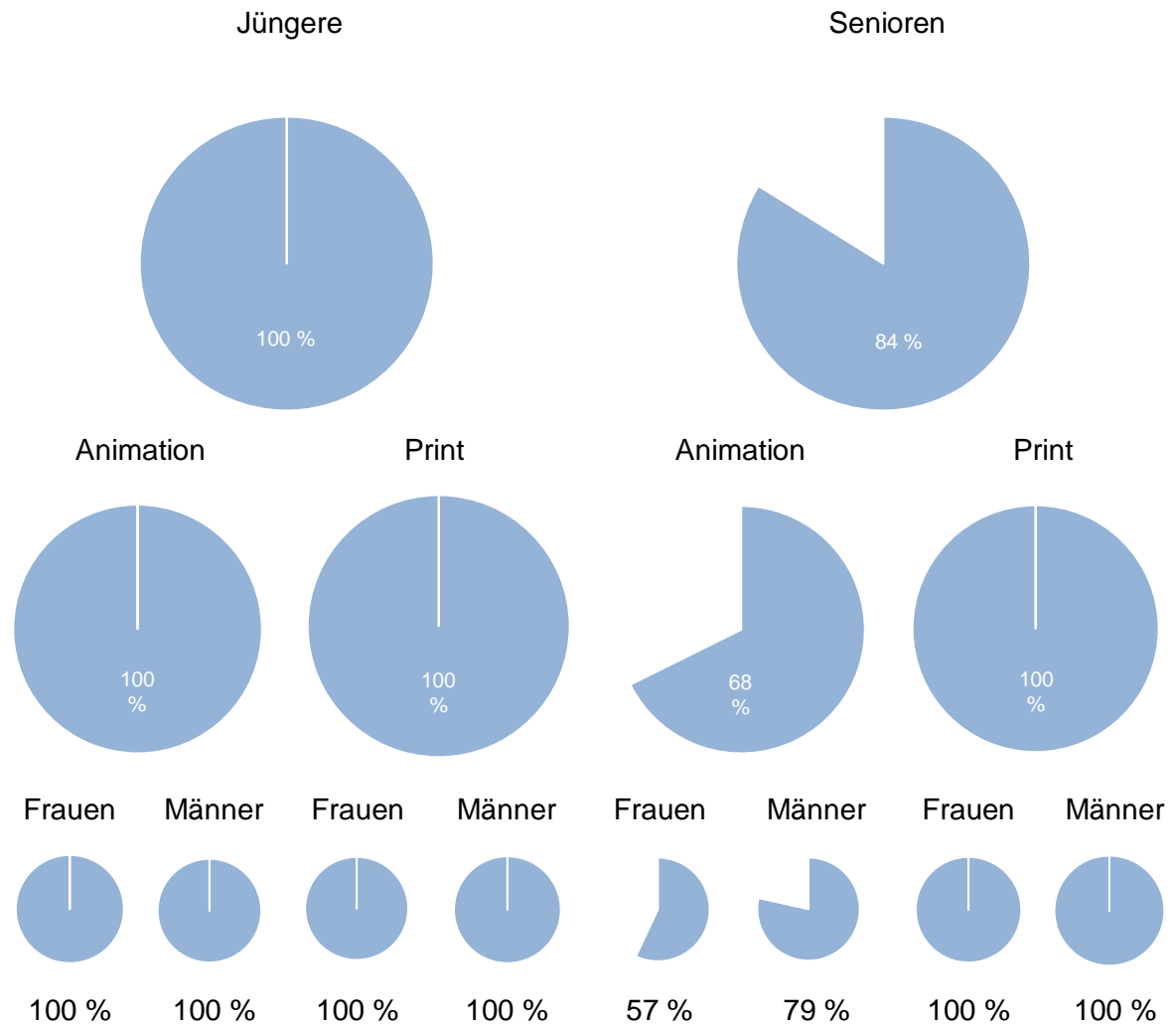


Abbildung 32 Grad der Zielerreichung in %

Insgesamt betrug die durchschnittliche Fertigstellung des Regalaufbaus 92 %. Die erreichten 84 % bei den Senioren, begründen sich durch einen nicht vollständigen Regalaufbau bei einer Probandin und einen Probanden. Die Jüngere erlangte dagegen eine Zielerreichung von 100 %.

## Effizienz

Zeit für die Erledigung des Regalaufbaus (in Min.)	25	23	37	12	12	24	34	21	19	10	47	17	11	18	24	39
--	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Tabelle 11 Aufbauzeit Regal Usability-Test

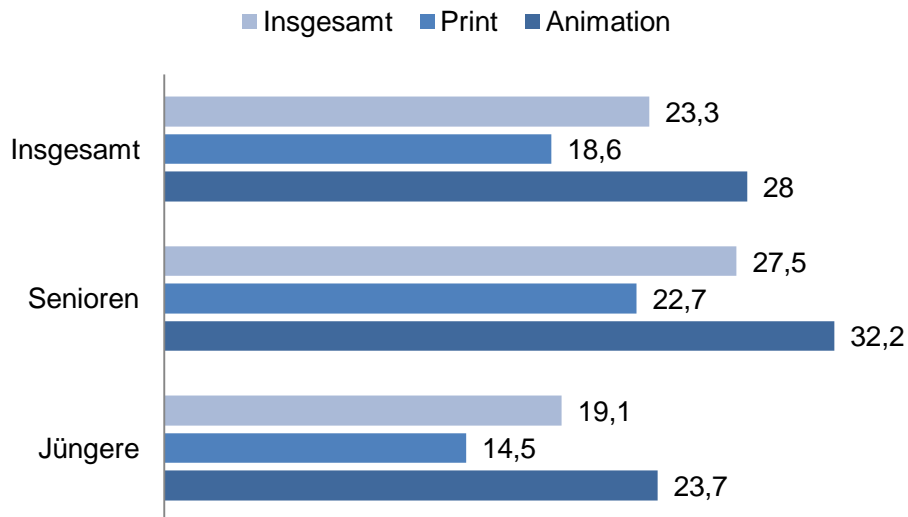


Abbildung 33 Zeit für Regalaufbau in Min.

Aus der Abbildung wird ein Trend ersichtlich, der eine längere Aufbauzeit mit der Animation in beiden Altersgruppen belegt.

## Zufriedenstellung

Alle positiven und negativen Äußerungen der Probanden wurden im Bewertungsbogen erfasst und ausgezählt. Es ergeben sich folgende Werte:

Anzahl positive Äußerungen	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Anzahl negative Äußerungen	4	4	9	0	0	3	5	1	3	1	8	0	1	5	1	7

Tabelle 12 Äußerungen Probanden Usability-Test

Unter Anwendung der Formel für die vorläufige Zufriedenstellung (siehe Kapitel 3.8.2 Analyse) erhält man zunächst folgende Werte:

Zufriedenstellung (in %)	20	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	67	0
--------------------------	----	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	----	---

Tabelle 13 Zufriedenstellung (in %) Usability-Test

In die Berechnung der endgültigen Zufriedenstellung fließen außerdem die Werte, die sich aus den Skalen im Fragebogen ergeben, mit ein:

<b>Hatten Sie Schwierigkeiten im Umgang mit der Anleitung? (in %)</b>	0	0	20	20	0	100	60	0	0	0	100	0	0	0	0	80
<b>War die Anleitung für Sie eine verständliche Hilfe? (in %)</b>	40	100	100	80	100	0	40	40	100	80	0	100	100	100	100	40
<b>Sind Sie insgesamt zufrieden mit der Anleitung? (in %)</b>	100	100	60	80	100	0	80	20	100	60	0	100	100	80	100	40

Tabelle 14 Fragen Usability-Test

Aus der Formel für die Gesamtzufriedenstellung (siehe Kapitel 3.8.2 Analyse) lässt sich nun nachfolgend unter Bedacht, dass die Bewertung der Frage zu den Schwierigkeiten im Umgang mit dem Tablet-Computer umgekehrt positiv ist, die Zufriedenstellung berechnen.

<b>Zufriedenstellung insgesamt (in %)</b>	65	75	60	60	75	0	47	40	75	75	0	75	75	70	92	25
---	----	----	----	----	----	---	----	----	----	----	---	----	----	----	----	----

Tabelle 15 Zufriedenstellung insgesamt (in %) Usability-Test

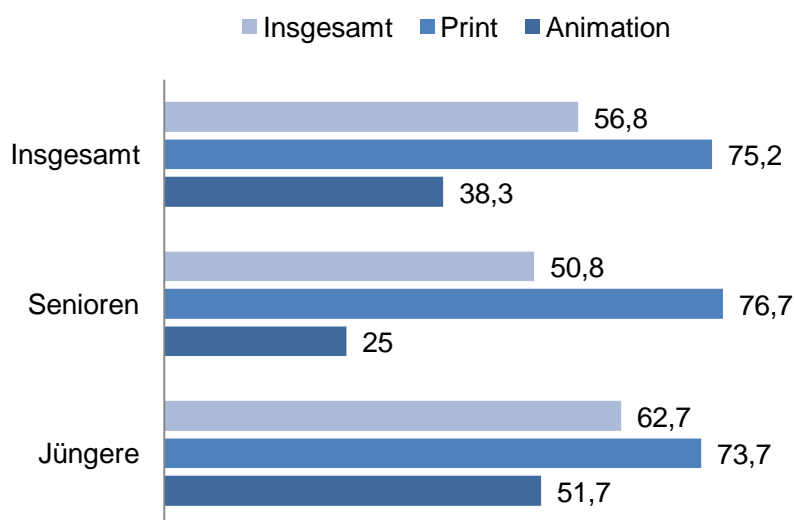


Abbildung 34 Zufriedenstellung in %

Des Weiteren wurde zusätzlich die Subgruppe mit der Animation gefragt, ob und welche Schwierigkeiten im Umgang mit dem Tablet-Computer aufgetreten sind:

<b>Hatten Sie Schwierigkeiten mit der Bedienung des Tablet-Computers? (in %)</b>	-	-	0	0	-	0	60	0	-	0	100	-	-	-	-	40
--	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	-----	---	---	---	---	----

Tabelle 16 Frage zu Schwierigkeiten mit Tablet-Computer Usability-Test

Daraus ergibt sich folgender durchschnittlicher Anteil der Schwierigkeiten in der Bedienung der Animation:

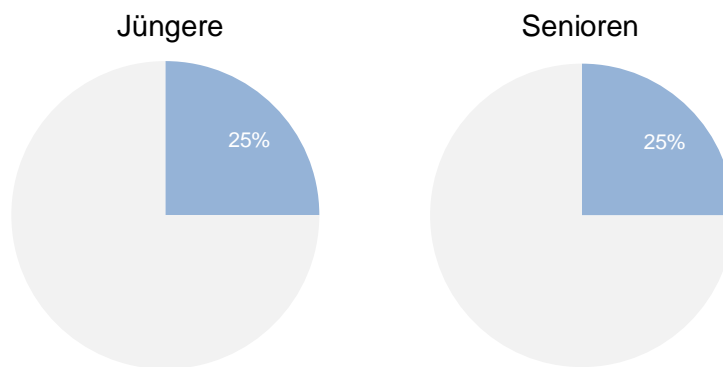


Abbildung 35 Anteil der Schwierigkeiten im Umgang mit dem Tablet-Computer

Da die Bedienung von Tablet-Computern einzelner Hersteller unterschiedlich ist, fließt diese Wertung nicht in die Berechnung der Zufriedenstellung mit ein. Auch die Frage nach der eigenen Meinung in Bezug auf die Schwierigkeiten im Umgang mit dem Tablet-Computer ist rein explorativ. Hierauf wurden folgende Antworten abgegeben:

<b>Junge Probanden</b>	<b>Senioren</b>
<b>Animation</b>	<b>Animation</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ „Die richtige Stelle in der Animation zu finden“</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ „Ablauf war zu schnell“</li> <li>▪ „ist unpraktisch, läuft bei falscher Bedienung an Anfang zurück“</li> <li>▪ „Menüleiste auf iPad verschwindet zu schnell“</li> <li>▪ „reagiert nicht“</li> <li>▪ „eignet sich nicht für Montagezwecke weil Papier besser handhabbar“</li> </ul>

Tabelle 17 Meinungen zu Schwierigkeiten mit Tablet-Computer Usability-Test

Auf die abschließende Frage, was der eigenen Meinung nach an der zugeteilten Anleitung verbessert werden könne, wurden folgende Antworten abgegeben:

<b>Junge Probanden</b>	
<b>Print</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ „Man könnte noch darauf hinweisen, das Regal zu drehen zum einfacheren Hereinschrauben der Schrauben.“</li> </ul>
<b>Animation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ „Am Ende der Animation sind keine einzelnen Bauelemente mehr erkennbar.“</li> <li>▪ „zu langer Vorspann“</li> <li>▪ „Handlungsschritte nicht logisch aufeinander aufbauend → vor dem Montieren des letzten Deckels müssen plötzlich die seitlichen Holzdübel montiert werden“</li> <li>▪ „in der Animation wurde das Regal stehend montiert → wäre dabei aber umgefallen → liegend montieren!“</li> </ul>
<b>Senioren</b>	
<b>Print</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ „War alles okay“</li> </ul>
<b>Animation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ „Anleitung ist ok, Regal müsste verbessert werden.“</li> <li>▪ „Papier kann ich direkt am Arbeitsmaterial platzieren werde nicht von einleitender Animation aufgehalten“</li> <li>▪ „Teilliste Explosionszeichnung siehe Anleitung S 8“</li> <li>▪ „erst garnicht anbieten“</li> </ul>

Tabelle 18 Verbesserungsvorschläge für Anleitungsvarianten Usability-Test

Auch die Antworten dieser Frage sind rein explorativ und fließen in keine Berechnung mit ein. Sie sind lediglich informativ, z. B. für die Ursachenfindung bei Problemen.

## 4.2 Deutung

Die aufbereiteten Messergebnisse sowie deren Berechnung (siehe Kapitel 4.1 Messergebnisse und visuelle Darstellung), werden für eine Aussage über die Gebrauchstauglichkeit verwendet. Dabei können die Ergebnisse und Erkenntnisse unterschiedlich gedeutet und aufgefasst werden. Wesentlich ist hierbei, ob der Vergleich zwischen den beiden Anleitungsvarianten in Abhängigkeit mit der Ausgangshypothese, signifikant ist.

Die ermittelten Ergebnisse sind hinsichtlich ihrer Streuung vielfältig. Zunächst lag das durchschnittliche Alter bei den Senioren fast doppelt so hoch wie bei den Jüngeren. Jedoch kann nicht gesagt werden, dass die zahlenmäßigen Ergebnisse dementsprechend doppelt oder halb so hoch bzw. gering sind. Es ergeben sich Werte, die sich mit Fakten aus den theoretischen Grundlagen begründen lassen.

### 4.2.1 Alter und Geschlecht

Der durchschnittliche Altersunterschied von ca. 30 Jahren ist zunächst im Hinblick auf das Alter ein signifikanter Wert. Ebenso die Geschlechtsverteilung von 50 % zu 50 %, wobei dieser Wert als Bedingung vorausgesetzt war.

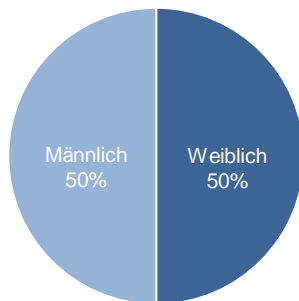


Abbildung 36 Geschlechterverteilung Usability-Test

Eine physische und geistige Einschränkung in Abhängigkeit des Alters konnte nicht beobachtet werden. Die körperliche sowie geistige Fitness stellten in diesem Usability-Test keinerlei Handicaps dar. Im Gegensatz zu den Jüngeren wurde bei den Senioren eine euphorischere Herangehensweise an die Aufgabe beobachtet. Auch eine Angst gegenüber der modernen Darstellungsform auf dem *iPad* und dessen Umgang war nicht ersichtlich. Es wurde seitens der Senioren im Gegensatz zu den Jüngeren öfter der Wunsch geäußert, das Regal mit der Animation aufbauen zu dürfen. Eine gewisse Angst gegenüber dem Umgang mit dem *iPad* und der Animation wurde stattdessen bei einer Probandin aus der jüngeren Vergleichsgruppe ersichtlich und gegenüber dem Evaluator ausgedrückt. Da jedoch beide Anleitungsvarianten gleich verteilt sein sollten, wurde der Wunsch mit der Printanleitung arbeiten zu dürfen nicht gewährt. Diese Angst, die mit einem Scheitern der Aufgabe begründet wurde, erzog sich während des gesamten Tests und widersprach zunächst der Ausgangshypothese.

### 4.2.2 Effektivität

Die Effektivität wurde anhand der prozentualen Zielerreichung des Regalaufbaus bestimmt. Hier wurde die Ausgangshypothese zahlenmäßig bestätigt. Eine Seniorin und ein Senior schafften es mit der Animation nicht, das Regal vollständig aufzubauen. Während beim Senior das Regal zu 57 % fertiggestellt wurde, betrug dieser Wert bei der Seniorin nur 14 %. Aus dem Bewertungsbogen beider Probanden geht hervor, dass bereits das *iPad* große Schwierigkeiten in der Bedienung verursachte. Diesbezüglich wurde bereits früh damit begonnen, das Regal ohne die Animation aufzubauen. Während die Probandin das Regal fertig aufbaute, jedoch falsch, brach der Proband nach der Erkenntnis, die Aufgabe nicht fertigstellen zu können, den Test ab.

Im Durchschnitt betrug der Anteil der Fertigstellung bei den Senioren 84 %. In der jüngeren Vergleichsgruppe wurde eine Zielerreichung von 100 % erreicht.

Insgesamt wurde somit ein Gesamtergebnis von 92 % erzielt. Diese Werte belegen zunächst die Ausgangshypothese, dass Senioren sich schwerer tun mit einer Animation umzugehen als Jüngere.

### 4.2.3 Effizienz

Zur Aussage der Effizienz wurden bei jedem Probanden die Zeit für die Erledigung des Regalaufbaus gemessen. Hierbei ergaben sich unter den Probanden der jeweiligen Altersgruppen signifikante Unterschiede. Unerwartet wurde während des Usability-Tests ersichtlich, dass sowohl die Älteren als auch Jüngeren mit der Animation länger für den Regalaufbau gebraucht haben. Die jüngeren Probanden begründeten dies schwer nachvollziehbaren Aufbausritten in der Animation und andererseits mit der erschwerten Suche, der gewünschten Zeitposition mit dem Finger, auf der Zeitleiste des *QuickTime-Players*. Durchschnittlich waren Senioren mit der Animation ca. 9 Minuten langsamer. Vergleicht man jedoch dieses Ergebnis mit dem der jüngeren Probanden, wird ersichtlich, dass auch diese mit der Animation ca. 9 Minuten langsamer waren. Angenommen wurde zunächst ein schnellerer Aufbau des Regals unter den Jüngeren mit Hilfe der Animation. Die größten Unterschiede im Umgang mit der Animation stellte die Bedienung des *iPads* dar. Es war deutlich zu erkennen, dass das technische Vorwissen im Umgang mit dem Gerät bei den Jüngeren eher gegeben war. Die Bedienung des Geräts wurde unter der Frage „Hatten Sie Schwierigkeiten mit der Bedienung des *iPads*?“ bei fast allen Jüngeren als problemlos angegeben. Es wurde jedoch auch unter den Senioren die Bedienung des Geräts oft als problemlos eingestuft – dies wurde aus Sicht des Evaluators und anhand des Vergleichs der Video- und Tonaufnahmen falsch eingeschätzt. Diese Falscheinschätzung stellt ein Problem an die Berechnung der Zufriedenstellung dar, da sie seitens der Probanden als nicht wahrheitsgemäß erscheint. Um dem vorzubeugen, dienen der Bildung der Zufriedenstellung jedoch drei weitere Faktoren (siehe Kapitel 3.8.2 Analyse), weshalb das Ausmaß der Fehleinschätzung kompensiert wird.

### 4.2.4 Zufriedenstellung

Die Berechnung der Zufriedenstellung beruht auf subjektiven Werten und ist hinsichtlich ihrer wissenschaftlich geringen Nutzbarkeit kritisch anzusehen. Das errechnete Maß für jeden der Probanden fällt trotz eher positiven Bewertungen nach der Berechnung durch die Formel für die Gesamtzufriedenstellung (siehe Kapitel 3.8.2 Analyse) eher schlechter aus. Bringt man zu der eher positiven Selbsteinschätzung seitens der Probanden die restlichen erhobenen Faktoren mit ein, ist zu erkennen, dass Verbesserungen sowohl in den Anleitungsvarianten als auch im Umgang damit sinnvoll sind. Durchschnittlich beträgt die Zufriedenstellung ca. 57 %. Dabei sprechen ca. 51 % für die Senioren und ca. 63 % für die Jüngeren.

Eine signifikante Unzufriedenheit löste die Animation bei den Senioren aus. Hier lag der Anteil bei 25 %, während er bei den Jüngeren ca. doppelt so hoch lag. Auch hier wurde in der jüngeren Vergleichsgruppe ein besseres Ergebnis erwartet, was wiederum mit folgenden wörtlichen Bewertungen begründet wird:

- „Am Ende der Animation sind keine einzelnen Bauelemente mehr erkennbar.“
- „zu langer Vorspann“
- „Handlungsschritte nicht logisch aufeinander aufbauend → vor dem Montieren des letzten Deckels müssen plötzlich die seitlichen Holzdübel montiert werden“  
„in der Animation wurde das Regal stehend montiert → wäre dabei aber umgefallen → liegend montieren!“

Die Printvariante dagegen lag mit ihren Werten nahezu gleich bei ca. 75 %. Einerseits wird die Animation als schlecht bezeichnet, andererseits steht vor allem bei den Senioren die erkennbar mangelnde Bedienung des Geräts im Widerspruch. Hätte man ein vergleichbares Gerät eines anderen Herstellers genommen, liegt seitens des Evaluators die Vermutung nahe, ein ähnliches Ergebnis zu erzielen. Dennoch wurde fast immer die Animation als schlecht befunden, wodurch eine Verbesserung dieser vermutlich zu einer höheren Zufriedenstellung führen würde.

#### **4.2.5 Kernaussagen und Gebrauchstauglichkeit**

Resultierend aus den Messergebnissen und deren Deutung, werden folgende Aussagen getroffen:

- Unter dem gegebenen Nutzungskontext in Verbindung mit der Animation und dem *iPad* empfanden beide Altersgruppen die Printanleitung besser.
- Jüngere haben im Umgang mit der Animation nahezu dieselben Probleme wie die Älteren. Ein Unterschied liegt in der besseren Bedienung des *iPads*.
- Beide Altersgruppen sind in Verbindung mit dem Nutzungskontext, geistig und physisch in Bezug auf die Fitness, gleichzustellen.
- Senioren sind risikoaverser.
- Die Animation wird in beiden Altersgruppen als eher unbrauchbar angesehen.
- Eine Verwendung der Animation auf einem Tablet-Computer wird bei Senioren, aufgrund eines geringeren technischen Vorwissens diesbezüglich, eher Schwierigkeiten verursachen.
- Die meisten Probanden in beiden Altersgruppen können sich eine private Nutzung kaum vorstellen.



Unter Berücksichtigung aller Messergebnisse sowie der anschließenden Deutung kann ausgesagt werden, dass die Animation unter dem gegebenen Nutzungskontext in beiden Versuchsgruppen gering bis mittelmäßig gebrauchstauglich ist. Eindeutig bessere Ergebnisse erzielte die Printanleitung. Folgend kann die Ausgangshypothese als angenommen oder abgelehnt angesehen werden:

Die Hypothese gilt als angenommen, da sich Senioren mit der Animation erkennbar schwerer getan haben.

Andererseits:

Die Hypothese gilt als nicht angenommen, wenn das technische Vorwissen zum Umgang mit dem Tablet-Computer bei einigen Senioren größer gewesen wäre.

Letzteres bestätigt sich dadurch, dass Erfahrene Probanden der älteren Versuchsgruppe im Umgang mit dem Gerät vermutlich ähnliche Schwierigkeiten mit der Animation gehabt hätten wie die Jüngeren.

## 5 Schlussbetrachtung

Mit dieser Schlussbetrachtung werden die vorliegenden Ergebnisse nochmals resümiert und ein Ausblick gegeben. Zwischen der Ausgangshypothese am Anfang dieser Bachelorthesis und dem Fazit soll ein zusammenhängendes Verhältnis existieren. Die Schlussbetrachtung beantwortet die Fragestellung, die zu Beginn dieser Bachelorthesis gestellt wird. Die Ergebnisse werden dabei prägnant zusammengefasst und vom Autor beurteilt. Ferner soll dem Leser eine selbstständige Einschätzung der Thematik dieser Bachelorthesis ermöglicht werden.

### 5.1 Zusammenfassung

Der Usability-Test hat ergeben, dass die im theoretischen Kapitel recherchierte Freude bei Senioren gegenüber neuer Technik durchaus zutrifft. Entgegen einiger Erwartungen war bei den Senioren der Wunsch, die neue Darstellungsform der Aufbauanleitung nutzen zu dürfen, groß. Das risikoaverse Verhalten, das bereits aus den theoretischen Grundlagen hervorgeht, kann somit durchaus bestätigt werden. Ebenfalls interessant waren die nicht aussagekräftigen Ergebnisse zwischen Frauen und Männern. In beiden Vergleichsgruppen hoben sich die Fähigkeiten und Kenntnisse nahezu auf. Der signifikanteste Unterschied lag in der Aufbauzeit, die bei den Männern schneller war. Außerdem war zu beobachten, dass Frauen ihre technischen Kompetenzen schlechter einschätzen als Männer. Diese Erkenntnis beschrieb bereits die Autorin Brettschneider. Ebenfalls die, dass die Probandinnen dieses Usability-Tests, im Gegensatz zu den Männern, das Regal aufgrund der als schlecht empfundenen Animation, als unattraktiv empfanden.

Generationenunterschiede wurden aufgrund des getesteten Regals bemerkbar. Senioren äußerten zu Beginn der Untersuchung häufiger Zweifel am zum testenden Regal. Es bestätigten sich die Fakten aus dem theoretischen Kapitel, dass Senioren aufgrund einer höheren Kaufkraft und eines höheren Geldvermögens den Service nutzen, Möbel lieber aufbauen zu lassen. Deshalb stellt IKEA möglicherweise keine Option für diese Zielgruppe dar. Auch negative Einstellungen gegenüber IKEA-Produkten, die bei den Senioren häufiger zum Ausdruck kamen, stellten zunächst eine erkennbare Abwehr gegenüber dem selbstständigen Aufbau des Regals dar.

Dieses Verhalten zeigt, dass Senioren als homogene Gruppe gesehen werden kann und sich die Untersuchung von Göbel und Yoo (siehe Tabelle 1 Umfrageergebnisse Senioren) bestätigt. Im Umgang mit dem Regal und der Printanleitung waren sowohl jüngere und ältere Probanden vertreten, die entweder eine Anleitung durchgängig heranzogen oder lediglich als informative Stütze bei Problemen nutzten.

Bei den Jüngeren verursachte die Animation Schwierigkeiten in der fehlenden Übersicht der Gesamtteile, während bei Senioren meist der Umgang mit dem Tablet-Computer große Schwierigkeiten verursachte. Deshalb sind hier die signifikantesten Ergebnisse zwischen Jung und Alt entstanden. Hätte man sich dafür interessiert, welche Aspekte der Animation die größten Schwierigkeiten verursacht hätten, hätte sich hier die Eye-Tracking-Methode durchaus lohnen können. Sie hätte Aufschluss darüber geben können, wo die Ansätze für eine Überarbeitung der Animation gelegen hätten.

Besonders auffällig war die Herangehensweise an die beiden Anleitungsvarianten. Während Jüngere die Printanleitung gleichzeitig zur Montage heranzogen, studierten die Älteren diese vorher in Ruhe. Bei der Animation verhielt es sich umgekehrt. Während die Jüngeren die Animation vorher studierten und deshalb das *iPad* nicht mit an den Montageplatz nahmen, nutzten die Senioren das *iPad* am Montageplatz und setzten sich während dem Aufbau mit der Animation auseinander. Dadurch bestand zwei Mal die Gefahr, das Gerät während der Montage durch herabfallende Teile oder ein Drauftreten mit dem Fuß zu beschädigen. Dies waren die einzigen beiden Situationen, in denen der Evaluator eingreifen musste.

In beiden Altersgruppen gab es sowohl Personen, die sich unsicher und zurückhaltend verhielten als auch Probanden, die sehr zielstrebig handelten. In vielen Punkten verhielten sich die Senioren jedoch ähnlich den Jüngeren, mit dem Unterschied, dass, wie in den theoretischen Grundlagen bereits erwähnt, das technische Vorwissen zum Umgang mit modernen Medientechnologien bei den Jüngeren höher war. Ebenso war erkennbar, dass die Jüngeren systematischer handelten als die Älteren.

Weiter hätte man untersuchen können, wo die zielgruppenspezifischen Bedürfnisse an die Animation gelegen hätten. Es wurde auch ersichtlich, welche Bedeutung einer Anleitung zu einem Produkt zugesprochen wurde. Die Erwartungen waren bei fast jedem Probanden im Usability-Test sehr hoch. Kleinste Missverständnisse, wie etwa links- und rechtsbündige Seitenzahlen auf der Printanleitung, die bei einem Probanden ungewohnt waren, wurden hoch gewertet und bildeten schnell ein negatives Urteil zur gesamten Anleitung. Selbst dem Produkt wurde öfters eine geringere Bedeutung zugesprochen als der Anleitung, wobei dies nur seitens der Senioren geschah. Trotz keiner konstanten Nutzung der Anleitung war eine Auseinandersetzung damit bei jedem Probanden gegeben. Die abschließende Frage an die Probanden zur eigenen Meinung an die Anleitung bestätigte, dass trotz dem Einsatz einer modernen Darstellungsform die Erwartungen sehr hoch sind.

Während der Usability-Studie wurden, neben der erfolgreichen Erhebung von Daten und Gewinnung von Erkenntnissen, nachfolgend ebenfalls Probleme ersichtlich, die zuvor nicht bedacht wurden:

- In der Animation wurde das Regal stehend aufgebaut, während dies in der Printanleitung zwei Probanden anfangs nicht ersichtlich war.  
Lösung: Der Evaluator gab die Empfehlung, das Regal liegend aufzubauen.
- Probanden, die den Test bereits absolviert hatten, unterhielten sich vor dem Labor mit noch anstehend Probanden über das zu testende Regal und dessen Anleitung.  
Lösung: Nach jeder Untersuchung wurden die Probanden gebeten sich gegenüber noch anstehenden Probanden nicht dazu zu äußern.
- Eine Probandin äußerte sich während der Untersuchung häufig auf einer anderen Sprache, die der Evaluator nicht kannte.  
Lösung: Die Probandin wurde höflich darum gebeten, die Aussagen zusätzlich auf Deutsch oder Englisch zu äußern.  
Weitere mögliche Lösung: Die Aussagen werden notiert und in einer anschließenden Befragung vom Probanden übersetzt.
- Manche Untersuchungen ragten über das geplante Zeitfenster hinaus, wodurch der folgende Proband warten musste.  
Lösung: Die gesamte Untersuchung wird auf mehrere Tage verteilt, um für jeden Probanden ausreichend Zeit einzuplanen.
- Auf die Frage, wie sich die Probanden im Hinblick auf ihre Schwierigkeiten mit dem Tablet-Computer einschätzen, wurde oft ein besseres Ergebnis abgegeben, als dies tatsächlich gerechtfertigt war.  
Lösung: Es wurde vor Beantwortung der Frage darauf hingewiesen diese möglichst gewissenhaft zu beantworten.

Die Untersuchung hat ergeben, dass vor allem Senioren ein interessantes Forschungsfeld darstellen. Weitere Fragestellungen wären durchaus interessant, die hier nicht erfragt wurden. Außerdem wurden konkrete Äußerungen zum positiven Sinn eines Usability-Tests mehrfach durch die Probanden gegeben.

## 5.2 Ausblick

Eine große Bandbreite von technologischen Neuerungen wurde in der Vergangenheit dazu entwickelt, den Alltag zu erleichtern. Allerdings wird durch ein mangelndes technisches Vorwissen der Umgang damit problematisch. Durch diesen Usability-Test wurde deutlich, welche Erwartungen an ein technologisch modernes Produkt wie einen Tablet-Computer und darüber hinaus generell an eine Anleitung, ob digital oder analog, gestellt werden.

Die Nützlichkeit, einen zusätzlichen Service, diese neue Art der Darstellungsform, als Alternative zur Printanleitung anzubieten, müsste vermutlich in einer größeren Untersuchung mit dem entsprechenden Kundenkreis erforscht werden. Nichtsdestotrotz steht dem zunächst die Ermittlung spezifischer altersabhängiger Bedürfnisse bevor.

Trotz einer optisch ansprechenden Darstellung bereitete in dieser Untersuchung vor allem der Umgang mit der auf dem *iPad* visualisierten Anleitung Schwierigkeiten. Die Beobachtungen zeigten bei den Senioren eine sofortige Ablehnung des Geräts bei kleinsten Problemen damit. Ebenso verhielt es sich beim Nachvollziehen der Animation. Laut diversen Aussagen und schriftlichen Meinungen hätte eine bessere Gliederung, die während des Gesamtaufbaus ersichtlich ist, Vorteile mit sich gebracht. Der größte Schwachpunkt war jedoch das Anwählen verschiedener Kapitel, die eine Suche nach der richtigen Stelle in der Animation in der Zeitleiste verhindert haben. In Zukunft wird somit auch die ästhetisch ansprechendste Anleitung bzw. Animation oder Film keinen Erfolg haben, wenn daraus keine Gliederung und Struktur hervorgeht.

*„Die adäquate Anpassung der Umwelt an die physiologischen Altersveränderungen sind für das Leistungspotenzial von großer Bedeutung. Allerdings ist es nicht ausreichend lediglich effektive Systeme und technische Lösungen zu entwickeln, die die beschriebenen altersabhängigen Veränderungen berücksichtigen“<sup>159</sup>*

---

<sup>159</sup> Voelcker-Rehage 2005, S. 28

## IV Literaturverzeichnis

### A

#### [Activityfood]

*Ernährung im Alter - Mit Beratung zu mehr Gesundheit & Fitness.*

<http://www.activityfood.de/?content=alter>

(Stand 25.11.2012)

#### Adlwarth, Wolfgang

*Konsum- und Kaufverhalten der Generation Silber: wo liegen die Potenziale?*

[http://www.gfk-verein.de/index.php?-article-\\_id=195&clang=0](http://www.gfk-verein.de/index.php?-article-_id=195&clang=0)

(Stand 29.11.2012)

### B

#### Backhaus, Claus

*Usability-Engineering in der Medizintechnik: Grundlagen – Methoden – Beispiele.*

Berlin. Springer Verlag. 2009

#### Badras, Catherine/Nüssel, Cornelia (2007)

*Cappuccino für alle.*

[http://www.tekom.de/index\\_neu.jsp?url=/servlet/ControllerGUI?action=voll&id=2080](http://www.tekom.de/index_neu.jsp?url=/servlet/ControllerGUI?action=voll&id=2080)

(Stand 19.11.2012)

#### Born, Günter

*Schreiben für Senioren.*

In: tekom Hochschulschriften 12. Lübeck. Schmidt Römhild. Verlag. 2005

#### Brau, Henning/Sarodnick, Florian

*Methoden der Usability Evaluation. Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendung.*

1. Auflage. Bern. Hans Huber Verlag. 2006

#### Brettschneider, Kerstin (2012)

*Männer und Technik – Bedienungsanleitungen geschlechtergerecht gestalten.*

<http://webthesis.donau-uni.ac.at/thesen/90866.pdf>

(Stand 07.12.2012)

**Buchegger, Otto (2012)**

*Seniorenauto 2012.*

<http://www.seniorenfreundlich.de/seniorenauto.html>

(Stand 13.12.2012)

**[Business-Wissen] (2010)**

*Produktgestaltung für jede Altersgruppe.*

<http://www.business-wissen.de/marketing/produktentwicklung-produktgestaltung-fuer-jede-altersgruppe/>

(Stand 16.12.2012)

**Bühner, Markus**

*Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion.*

München. Addison-Wesley Verlag. 2004

**C****[CE-Wissen]**

<http://www.ce-wissen.de>

**Croll, Jutta/Peter, Ulrike**

*Benutzergerechte und zugängliche Gestaltung von Internet-Anwendungen für Senioren.*

In: tekomp Hochschulschriften 12. Lübeck. Schmidt Römhild. Verlag. 2005

**D****[Die Senioren]**

<http://www.die-senioren.de/Ziele/Senioren/senioren.html>

**[DIN 66050]**

*Gebrauchstauglichkeit; Begriff.*

Berlin. Beuth Verlag. 1998

**[DIN EN ISO 9241 Teil 11]**

*Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten. Teil 11: Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit – Leitsätze.*

Berlin. Beuth Verlag. 1998



**[DIN EN ISO 9241 Teil 14]**

*Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten. Teil 14: Dialogführung mittels Menüs.*

Berlin. Beuth Verlag. 1999

**[Duden]**

<http://www.duden.de/>

**E****[EN ISO 12100:2010]**

*Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction.*

Berlin. Beuth Verlag. 1998

**F****[Fraunhofer Institut]**

*Weiterbildungen Usability. Zertifizierter Usability Engineer.*

<http://www.usability.fit.fraunhofer.de/de/schulung/usability-engineer.html>

(Stand 29.12.2012)

**G****Gabriel, Carl-Heinz (2008)**

*Technische Dokumentation.*

[www.weka.de/mediadb/106892/131320/techdoc\\_fachbeitrag.pdf](http://www.weka.de/mediadb/106892/131320/techdoc_fachbeitrag.pdf)

(Stand 29.12.2012)

**Gehrke, Barbara (2005)**

*Expertise. Ältere Menschen und Neue Medien. Entwicklungschancen für künftige Medienprojekte für ältere Frauen und Männer in Nordrhein-Westfalen.*

[http://www.ecmc.de/teedrei/uploads/media/expertise\\_deutsch.pdf](http://www.ecmc.de/teedrei/uploads/media/expertise_deutsch.pdf)

(Stand 18.12.2012)

**Göbel, Matthias/Yoo, Jae-Woo**

*Anforderungen älterer Menschen an moderne Technik und deren Dokumentation.*

In: tekomp Hochschulschriften 12. Lübeck. Schmidt Römhild. Verlag. 2005

**Grünwied, Gertrud/Schäfer, Anne**

*Zielgruppen für Usability-Untersuchungen.*

In: tekomp Hochschulschriften 17. Lübeck. Schmidt Römhild. Verlag. 2013

**H**

**Henning, Jörg/Tjarks-Sobhani, Marita**

*Einleitung.*

In: tekom Hochschulschriften 17. Lübeck. Schmidt Römhild. Verlag. 2013

**Heinsen, Sven/Vogt, Petra (Hrsg.)**

*Usability praktisch umsetzen. Ein Handbuch für Software, Web, Mobile Devices und andere interaktive Produkte.*

München. Hanser Verlag. 2003

**Hinke, Guido**

*Best Practice Modelle im 55plus Marketing. Bewährte Konzepte für den Dialog mit Senioren.*

1. Auflage. Wiesbaden. Gabler Verlag. 2011

**[IKEA]**

<http://www.ikea.com/de/de/>

**K**

**Kirchhoff, Sabine/Kuhnt, Sonja/Lipp, Peter/Schlawin, Siegfried**

*Der Fragebogen. Datenbasis, Konstruktion und Auswertung.*

Wiesbaden. VS Verlag. 2010

**Kugelmeier, Dorothea (2008)**

*Expertenevaluation – Usability-Evaluation aus Expertensicht.*

<http://www.fit-fuer-usability.de/archiv/expertenevaluation/>

(Stand 29.12.2012)

**Kuhnt, Sonja/Kirchhoff, Sabine/Lipp, Peter/Schlawin, Siegfried**

*Der Fragebogen. Datenbasis, Konstruktion und Auswertung.*

Wiesbaden. VS Verlag. 2010

**L**

**Lange, Julia (2010)**

*Die Verständlichkeit von Fernsehnachrichten für ältere Menschen.*

In: Doppelklick statt Doppelherz – Medien für die Zielgruppe 50plus.

<https://www.db-thueringen.de>

(Stand 18.12.2012)

**[Lebenserwartung]**

*Lebenserwartung in Deutschland.*

<http://www.lebenserwartung.info/index-Dateien/ledeu.htm>

(Stand 25.11.2012)

**Lipp, Peter/Kirchhoff, Sabine/Kuhnt, Sonja/Schlawin, Siegfried**

*Der Fragebogen. Datenbasis, Konstruktion und Auswertung.*

Wiesbaden. VS Verlag. 2010

**N****Nickl, Markus**

*Mit Methodik zur Zielgruppe.*

In: tekomp Hochschulschriften 17. Lübeck. Schmidt Römhild. Verlag. 2013

**Nüssel, Cornelia/Badras, Catherine (2007)**

*Cappuccino für alle.*

[http://www.tekom.de/index\\_neu.jsp?url=/servlet/ControllerGUI?action=voll&id=2080](http://www.tekom.de/index_neu.jsp?url=/servlet/ControllerGUI?action=voll&id=2080)

(Stand 19.11.2012)

**P****Peter, Ulrike/Croll, Jutta**

*Benutzergerechte und zugängliche Gestaltung von Internet-Anwendungen für Senioren.*

In: tekomp Hochschulschriften 12. Lübeck. Schmidt Römhild. Verlag. 2005

**[Psychomeda]**

<http://www.psychomeda.de/lexikon/>

**R****Rudinger, Georg**

*Altern und Technik.*

In: tekomp Hochschulschriften 12. Lübeck. Schmidt Römhild. Verlag. 2005

**S****Sarodnick, Florian/Brau, Henning**

*Methoden der Usability Evaluation. Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendung.*

1. Auflage. Bern. Hans Huber Verlag. 2006

**Schäfer, Anne/Grünwied, Gertrud**

*Zielgruppen für Usability-Untersuchungen.*

In: tekom Hochschulschriften 17. Lübeck. Schmidt Römhild. Verlag. 2013

**Schlawin, Siegfried/Kirchhoff, Sabine/Kuhnt, Sonja/Lipp, Peter**

*Der Fragebogen. Datenbasis, Konstruktion und Auswertung.*

Wiesbaden. VS Verlag. 2010

**Schloßer, Christiane (2005)**

*Alle müssen mal wohin - Gleichbehandlung im Sprachgebrauch.*

[http://www.doku.info/doku\\_article\\_36.html](http://www.doku.info/doku_article_36.html)

(Stand 10.12.2012)

**Schroth, Christian (2011)**

*Sind 5 Testpersonen für Usability-Tests ausreichend?*

<http://www.uinspect.me/2011/sind-5-testpersonen-fur-usability-tests-ausreichend/>

(Stand 31.12.2012)

**Schweizer, Elian (2007)**

*Kognitive Fähigkeiten des Menschen.*

<http://www.medien.ifi.lmu.de/lehre/ws0506/mmi1/kognitive-faehigkeiten.xhtml>

(Stand 30.12.2012)

**Stach, Eugen Martin**

*Produktgestaltung unter Berücksichtigung der Zielgruppe „Best Ager“: Eine praxisorientierte Einführung in das Seniorenmarketing.*

Hamburg. Diplomica Verlag. 2009

**[Statistisches Bundesamt Wiesbaden]**

*Bevölkerungsstand.*

<https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/Tabellen/GeschlechtStaatsangehoerigkeit.html>

(Stand 31.12.2012)

**[Statistisches Bundesamt Wiesbaden] (2011)**

*Im Blickpunkt. Ältere Menschen in Deutschland und der EU.*

<http://www.destatis.de>

(Stand 17.11.2012)

**[Statistisches Bundesamt Wiesbaden] (2009)**

*Bevölkerung Deutschlands bis 2060. 12. Koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung.*

<http://www.destatis.de>

(Stand 17.11.2012)

**T****Tjarks-Sobhani, Marita/Henning, Jörg**

*Einleitung.*

In: tekomp Hochschulschriften 17. Lübeck. Schmidt Römhild. Verlag. 2013

**V****Voelcker-Rehage, Claudia**

*„Körper und Geist“ – Physiologie und Psychologie des Alterns.*

In: tekomp Hochschulschriften 12. Lübeck. Schmidt Römhild. Verlag. 2005

**Y****Yoo, Jae-Woo/Göbel, Matthias**

*Anforderungen älterer Menschen an moderne Technik und deren Dokumentation.*

In: tekomp Hochschulschriften 12. Lübeck. Schmidt Römhild. Verlag. 2005

## V Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Erstellungsprozess Technische Dokumentation heute .....	11
Abbildung 2 Bevölkerungsentwicklung nach Altersgruppen in Deutschland .....	14
Abbildung 3 Internetnutzung in % .....	22
Abbildung 4 Multitouch-Surface .....	24
Abbildung 5 Ausstattungsgrad privater Haushalte am 01.01.2008 .....	26
Abbildung 6 Technikmotivation durch Erfahrung bei Senioren .....	27
Abbildung 7 Altersabhängiger Rückgang .....	28
Abbildung 8 Gelöste Aufgaben Fahrscheinautomat .....	30
Abbildung 9 Bedienungsdauer Fahrscheinautomat .....	30
Abbildung 10 Gelöste Aufgaben Fernsehgerät .....	31
Abbildung 11 Bedienungsdauer Fernsehgerät .....	32
Abbildung 12 Gelöste Aufgaben Videogerät .....	32
Abbildung 13 Bedienungsdauer Videogerät .....	33
Abbildung 14 Anwendungsrahmen für die Gebrauchstauglichkeit .....	53
Abbildung 15 Anzahl Probanden und gefundene Usability-Probleme (nach Nielsen) .....	57
Abbildung 16 Geschlechterverteilung in Deutschland 2011 .....	59
Abbildung 17 Beispielhafter Aufbau Usability-Lab .....	66
Abbildung 18 Aufbau Usability-Lab .....	66
Abbildung 19 Usability-Lab .....	67
Abbildung 20 EXPEDIT birkenfarben .....	68
Abbildung 21 EXPEDIT Schwarzbraun .....	68
Abbildung 22 1. Teilschritt Regalaufbau .....	70
Abbildung 23 2. Teilschritt Regalaufbau .....	70
Abbildung 24 Letzter Teilschritt Regalaufbau .....	71
Abbildung 25 Auszug Printanleitung EXPEDIT .....	72
Abbildung 26 Auszug angepasste Printanleitung EXPEDIT .....	74
Abbildung 27 Geste: Verschieben .....	76
Abbildung 28 Ausschnitt Gliederung Animation .....	77
Abbildung 29 Ablauf Pretest .....	85
Abbildung 30 Regalaufbau Pretest .....	85
Abbildung 31 Befragung Pretest .....	86
Abbildung 32 Grad der Zielerreichung in % .....	89
Abbildung 33 Zeit für Regalaufbau in Min. ....	90
Abbildung 34 Zufriedenstellung in % .....	91
Abbildung 35 Anteil der Schwierigkeiten im Umgang mit dem Tablet-Computer .....	92
Abbildung 36 Geschlechterverteilung Usability-Test .....	94

## VI Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Umfrageergebnisse Senioren .....	20
Tabelle 2 Normen .....	41
Tabelle 3 Bewertung der Evaluationsmethoden .....	45
Tabelle 4 Merkmale der Arbeitsaufgabe nach DIN EN ISO 9241 Teil 11 .....	56
Tabelle 5 Gefundene Usability-Probleme (nach Faulkner) .....	57
Tabelle 6 Beispiele für Maße der Gebrauchstauglichkeit .....	61
Tabelle 7 Bewertungskriterien für Usability-Test .....	62
Tabelle 8 Umgebungsaufteilung nach DIN EN ISO 9241 Teil 11 .....	65
Tabelle 9 Soziodemographische Daten Usability-Test .....	88
Tabelle 10 Grad der Zielerreichung (in %) Usability-Test .....	89
Tabelle 11 Aufbauzeit Regal Usability-Test .....	90
Tabelle 12 Äußerungen Probanden Usability-Test .....	90
Tabelle 13 Zufriedenstellung (in %) Usability-Test .....	90
Tabelle 14 Fragen Usability-Test .....	91
Tabelle 15 Zufriedenstellung insgesamt (in %) Usability-Test .....	91
Tabelle 16 Frage zu Schwierigkeiten mit Tablet-Computer Usability-Test .....	92
Tabelle 17 Meinungen zu Schwierigkeiten mit Tablet-Computer Usability-Test .....	92
Tabelle 18 Verbesserungsvorschläge für Anleitungsvarianten Usability-Test .....	93

## VII Index

### Numerics

2nd-shift 31

### A

Abhängigkeit 18  
Accessibility 22  
Ältere 13, 15, 16, 17, 19, 21, 27  
Altersgruppen 14, 24, 25  
Alterungsprozess 26, 27  
Anforderungen 19  
Animation 10, 75, 76, 95, 96, 97, 100  
Anleitung 10, 11  
Antwortqualität 44  
Anwender 10  
Anwendung 23  
Atmosphäre 66  
Ausgangshypothese 34, 82, 94

### B

Barrierefreier Zugang 22  
Barrierefreiheit 23  
Bedienprobleme 24  
Bedienungsanleitung 10, 17, 20, 31  
Bedienungsgeschwindigkeit 33  
Bedienungsqualität 33  
Bedürfnisse 17, 19, 20, 21, 24, 101  
Benutzer 20, 21, 33, 41  
Benutzerbarrieren 31  
Benutzerfreundlichkeit 16, 25  
Benutzergruppe 26  
Benutzerprobleme 20  
Benutzerverhalten 12, 25, 26, 62  
Best Ager 20  
Betriebsanleitung 11  
between-subjects design 42  
Bevölkerung 13  
Bevölkerungsentwicklung 14  
Bevölkerungszuwachs 13  
Bewertungsbogen 62, 78, 88  
Bildschirmarbeitsordnung 23

### C

CEN 38

### D

Datenerfassung 81  
Datenschutz 81  
Deduktiver Test 41  
Demografischer Wandel 13  
Design for All 16, 21, 24  
Deutschland 14, 15  
Dienstleister 11  
Digitalisierung 10  
DIN 38

DIN EN 62079 11

DIN EN ISO 9241 23, 39, 61, 63, 69, 74, 75

DIN ISO/IEC 12119 40

Diskussion 43

### E

Effektivität 23, 41, 61, 80, 94  
Effizienz 23, 41, 62, 80, 90, 95  
Einschränkungen 16  
Empirische Methoden 41  
Empirische Untersuchungen 29  
EN ISO 13407 2004 23  
Equipment 63  
Ergonomie 19, 21, 23  
Ergonomische Defizite 20  
Erhebungsmethoden 42  
EU 13  
Evaluation 41  
Evaluator 62, 67, 68, 77, 85, 88, 94, 96, 99  
Evaluierung 41  
EXPEDIT 68, 73, 74, 75  
Extensible Markup Language 11  
Eye-Tracking 98

### F

Fahrscheinautomat 29  
Film 10  
Fragebogen 43, 62, 77, 78, 87, 88  
Frauen 15, 58  
Fühlen 29  
Functional Age 15  
Funktionalität 16, 42

### G

Gebrauchsanleitung 19, 20  
Gebrauchstauglichkeit 17, 23, 39, 42, 61, 88, 93  
Geburtenrate 13, 15  
Gehirn 28  
Geräte 18, 19, 21, 25, 33  
Geräteschulung 33  
Gesamtzufriedenstellung 84  
Geschlechterspezifische Bedürfnisse 56  
Geschwindigkeitsfaktor 26  
Gesellschaft 13  
Gestaltung 21, 25, 31  
Gütekriterien 78

### H

Handhabbarkeit 16  
Hören 29



**I**

IKEA 68, 71, 73, 74, 75, 98  
Induktiver Test 41  
Interaktive Angebote 24  
Interaktive Anwendungen 21  
Internet 10, 21, 22  
Interventionsmöglichkeiten 33  
iPad 75, 86, 94, 99, 100  
ISO 38  
ISO 13407 40  
ISO 14915 41  
ISO/CD 16071 23  
ISO/IEC 11581 40

**J**

Jüngere 12, 16, 17, 19, 21, 24, 27, 29, 34

**K**

Kaufkraft 16  
Kernaussagen 96  
Kognition 29, 34, 42  
Kognitive Fähigkeiten 10, 15, 26  
Kognitive Funktionen 29  
Kontakte 24  
Kontrast 16  
Körperliche Fähigkeiten 15  
Körperliche Funktionen 29  
Kosten 43  
Kriterien 12  
Kunde 11  
Kursana 67

**L**

Lab 63, 67  
Lautes Denken 42  
Lebenserwartung 13, 15

**M**

Medien 10, 11  
Medienverhalten 26  
Messergebnisse 81, 82, 88, 93, 97  
Mindestanforderungen 63  
Misserfolg 84  
Mittelwert 83  
Mobile Endgeräte 11  
Motorik 15, 29

**N**

Neue Medien 26  
Normen 11, 12, 38  
Normenrecherche 38  
Nutzenkontextanalyse 11  
Nützlichkeit 78  
Nutzungskontext 96

**O**

Objektivität 78

Öffentliche Technik 29

Ökonomie 78

**P**

Performance 42  
Physische Einschränkungen 22  
Pretest 78, 84  
Printaneitung 68, 97  
Probanden 12, 31, 42, 80, 84, 89, 95, 97, 99  
Produkt 10, 11, 16, 21, 26, 38, 42, 68, 99  
Produktentwicklung 17, 19  
Produktgestaltung 16, 21, 31  
Psychologische Forschungsmethode 42  
Publikationsmethoden 10

**Q**

QR-Code 11  
Qualitätssicherung 38

**R**

Reliabilität 78  
Rente 15  
Rentenalter 59  
Risiken 19  
Risikoaverses Verhalten 98

**S**

Sehen 28  
Senioren 10, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 27, 29, 33, 95, 98  
Seniorengerechte Produkte 16  
Seniorengerechte Produktgestaltung 16  
Sensorische Leistungsfähigkeiten 15  
Sicherheit 16  
Signifikanz 23, 93, 95, 96, 98  
Single-Source-Publishing-Verfahren 10  
Skalen 43, 81  
Soziales Umfeld 21  
Soziodemographische Daten 88  
Sprache 29  
Standort 67  
Stigmatisierung 20  
Subjektive Beurteilung 42  
Surface 23  
Systeme 22

**T**

Tablet-Computer 11, 91, 97, 98  
Technikaffinität 34  
Technikdistanz 27  
Technikmotivation 27  
Technische Dokumentation 10, 11, 17, 18  
Technisches Vorwissen 24, 33  
Tonaufnahme 42, 66, 84, 88  
TV-Video-Set 31

**U**

Umweltbedingungen 63

Umweltgestaltung 15

Usability 23, 39

Usability-Test 10, 12, 33, 42, 62, 63, 65,  
66, 68, 71, 78, 80, 84, 88, 94, 95, 98,  
100

Usabilitytesting 18

**V**

Validität 78

Varianten 42

Vergleichsgruppe 59

Videoaufnahme 42, 66, 84, 88

Videosystem 66

Vorläufige Zufriedenstellung 83

**W**

Weitsichtigkeit 17

Wissensvermittlung 21, 33

within-subjects design 42

**Z**

Zertifizierung 38

Zielgruppe 10, 12, 20, 88

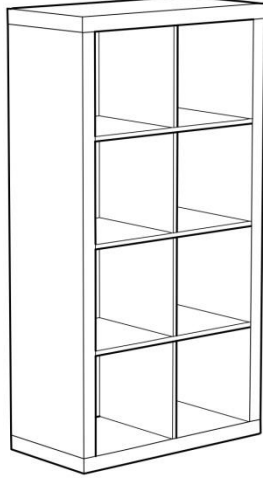
Zielgruppenanalyse 11

Zufriedenstellung 23, 41, 62, 80, 90, 95

Zugänglichkeit 18, 22

# VIII Anhang 1: Originale IKEA Printanleitung

## EXPEDIT



**ENGLISH**  
Important information  
Read carefully.  
Keep this information for further reference.

### WARNING

Serious or fatal crushing injuries can occur from furniture tip-over. To prevent this furniture from tipping over it must be permanently fixed to the wall.

Fixing devices for the wall are not included since different wall materials require different types of fixing devices. Use fixing devices suitable for the walls in your home. For advice on suitable fixing systems, contact your local specialized dealer.

**DEUTSCH**  
Wichtige Information  
Sorgfältig lesen  
Diese Information aufbewahren

### ACHTUNG

Wenn Möbelstücke umkippen, können ernste oder lebensgefährliche Verletzungen durch Einklemmen die Folge sein.

Um zu verhindern, dass das Möbelstück umkippt, muss es fest an der Wand verankert werden.

Beschläge für die Wandbefestigung sind nicht beigegeben, da sie von der jeweiligen Wandbeschaffenheit abhängig sind. Befestigungsbeschläge benutzen, die für die heimischen Wände geeignet sind. Bei beschädigenden Fragen den örtlichen Fachhandel zu Rate ziehen.

**FRANÇAIS**  
Information importante  
À lire attentivement.  
Conserver ces informations pour un usage ultérieur.

### AVERTISSEMENT

Risque de blessure grave en cas de chute du meuble. Pour éviter que le meuble ne bascule, il faut le fixer au mur de façon permanente.

Les fixations ne sont pas incluses car leur choix dépend du matériau du mur sur lequel est fixé le meuble. Utilisez des fixations adaptées au matériau du mur. Pour obtenir des conseils sur les fixations à utiliser, adressez-vous à un revendeur spécialisé.

**NEDERLANDS**  
Belangrijke informatie  
Goed lezen  
Bewaar deze informatie voor toekomstig gebruik

### WAARSCHUWING

Wanneer meubels omvallen, kan er ernstig of levensbedreigend letsel ontstaan.

Om te voorkomen dat dit meubel omvalt, dient dit permanent aan de wand te worden bevestigd.

Bevestigingsbeslag voor de wand is niet inbegrepen, aangezien verschillende wandmaterialen verschillende soorten bevestigingsbeslag vereisen. Gebruik bevestigingsbeslag dat geschikt is voor de wanden in je huis. Voor advies over geschikt bevestigingsbeslag, neem contact op met de vakhandel.

**DANSK**  
Vigtige oplysninger!  
Læs omhyggeligt.  
Gem disse oplysninger til senere brug.

### ADVARSEL!

Der kan opstå alvorlig eller livsfarlig tilskudskomst, hvis møblet vælter. For at undgå at møblet vælter, skal det fastgøres permanent til væggen.

Forskellige vægmateriale kræver forskellige skrue og vægplugs. Medfølger ikke. Brug skrue og vægplug, der passer til væggen i dit hjem. Hvis du er i tvivl om, hvilken type skrue/vægplug du skal bruge, skal du kontakte et byggemarked.

**ISLENSKA**  
Mikilvægur upplýsingar  
Lesið vel.  
Geymið þessar upplýsingar til að nota síðar.

### VIÐVÖRUN

Alvarleg eða banvæn slys geta átt sér stað ef húsgagnið fellur um koll. Til að koma í veg fyrir að hesta húsgagnið fellur um koll þarf að festa það við vegg.

Festingar til að festa húsgagnið við vegg fylgja ekki við veggina hingað og hingað. Notað festingar sem henta efnið í húsgagni heimilisins. Færð á byggingarverslun varðandi hentugar festingar.

**NORSK**  
Viktige informasjon  
Les nøye.  
Ta vare på denne informasjonen for fremtidig bruk.

### ADVARSEL

Alvorlige ulykker kan skje som følge av møbler som velter. For å forhindre at dette møblet faller, må det festes permanent til veggene.

Festemidler for vegg er ikke inkludert fordi ulike vegger krever ulike festemidler. Bruk festemidler som passer til veggene i hjemmet ditt. Kontakt din nærmeste faghandel for råd om festemidler.

2

AA-195777-10



**SUOMI**  
Tärkeä tieto  
Lue huolellisesti.  
Säilytä ohjeita myöhempiä tarvetta varten.

### VAROITUS

Huonekalun kaatuminen voi aiheuttaa vakavia tai kuolemaan johtavia vammoja. Kaatumisen estämiseksi huonekalu tulee kiinnittää pysyvästi seinään.

Pakkaus ei sisällä seinään kiinnittämistä varten tarvittavia ruuveja ja tulopile, koska erilaisia seinämateriaaleja varten tarvitaan erilaiset kiinnikkeet. Valitse kiinnike kotelon seinämateriaalin mukaan. Apua oikeanlaisten kiinnikkeiden valintaan voit kysyä rakentajasta.

**SVENSKA**  
Viktig information  
Läs noggrant  
Spara informationen för framtida bruk

### WARNING

Allvarliga eller livsfarliga klämskador kan ske om möbler tippar över. För att förhindra att den här möbelen tippar måste den fästas permanent vid väggen.

Fästbeslag för väggen medföljer inte eftersom olika vägmaterier kräver olika typer av fästbeslag. Använd ett fästbeslag som passar för väggarna hemma hos dig. För råd om lämpliga fästbeslag, kontakta din fackhandlare.

**ČESKY**  
Důležitá informace  
Čtejte pečlivě.  
Uchovejte pro pozdější použití.

### VAROVÁNÍ

Pokud se nábytek převrhne, může dojít k velmi vážným nebo dokonce fatálním poraněním. Abychom předešli nábytku zabránili, musí ho natrvalo připevnit ke stěně.

Upevňovací materiál není součástí balení, protože se liší v závislosti na materiálu stěny. Používejte tedy takový upevňovací materiál, který je vhodný na stěny u vás doma. Pokud se potřebujete poradit, obraťte se na místního odborníka.

**ESPAÑOL**  
Información importante  
Leer detenidamente.  
Guarde esta información para consultarla en el futuro.

### ADVERTENCIA

Pueden producirse lesiones graves o fatales si vuelca un mueble. Para evitar que vuelque este mueble, debe fijarse permanentemente a la pared.

No se incluyen los dispositivos de fijación, dado que los diversos materiales de pared requieren diferentes tipos de herrajes de fijación. Usa herrajes adecuados para el material de las paredes de tu casa. Para saber cuáles son los herrajes adecuados, pide consejo en tu ferretería habitual.

**ITALIANO**  
Informazioni importanti.  
Leggi attentamente.  
Salvaguarda queste informazioni per ulteriori consultazioni.

### AVVERTENZA

Se il mobile si ribalta può causare lesioni da compressione serie o fatali. Per prevenire il rischio che il mobile si ribalti, quest'ultimo deve essere fissato permanentemente alla parete.

Gli accessori per il fissaggio alla parete non sono inclusi perché pareti di materiali diversi richiedono tipi diversi di accessori di fissaggio. Usa sistemi di fissaggio adatti alle pareti della tua casa. Per maggiori dettagli, rivolgiti a un rivenditore specializzato.

**HAGYAR**  
Fontos információ!  
Kérjük, olvassa el alaposan, és őrizd meg ezt a papírt!

### FIGYELEM!

A bútor felborulása súlyos, vagy akár végzetes balesetet okozhat. Ahhoz, hogy ezt megakadályozz, a bútort meg kell erősíteni a falhoz kell rögzíteni.

A rögzítőeszköz szakszolgálat kérésével nem kerül a csomagolásba, mivel a különböző típusú falakhoz különböző rögzítő eszközök van szükség. Mindig a fal típusának megfelelő szerelőeszközt használj! A megfelelő rögzítő kiválasztásához fordulj szakszolgálati vagy szakszolgálati munkatársakhoz!

**POLSKI**  
Ważne informacje  
Przeczytaj uważnie.  
Zachowaj ulotkę na przyszłość.

### UWAGA

Przewrócenie się mebli może doprowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci. Aby zapobiec przewróceniu się mebla, należy na stałe przymocować go do ściany.

W zestawie nie znajdują się żadne druty mocujące, ponieważ różne rodzaje ścian wymagają różnych typów śrub. Użyj śrub odpowiednich do ścian w Twoim domu. W przypadku wątpliwości, których śrub użyć, skontaktuj się z najbliższym specjalistycznym sklepem.

3



**LIETUVIŲ KLB.**  
Svarki informacija  
Atidomiai perskaitykite.  
Saugokite šias instrukcijas.

### ĮSPĖJIMAS

Jei baldai viršut ar kristu, galima smarkiai susižeisti, todėl baldus reikia pritvirtinti prie sienų.

Tvirtinimo detales nepildamos, nes skirtingoms sienų apdailoms medžiagoms reikalingos įvairios tvirtinimo detalės. Jas pasirinkite pagal jūsų namų sienų apdailą. Jei kils abejonių, tikinamasi pasitrinti paties vietos specialistus patarėjas.

**PORTUGUÊS**  
Importante!  
Leia estas instruções cuidadosamente.  
Guarde como referência.

### IMPORTANTE

As quedas de móveis podem originar esmagamento ou morte. Estes móveis devem ser fixados à parede para evitar possíveis quedas.

Os diferentes tipos de parede requerem diferentes tipos de ferragens. Utilize ferragens adequadas às paredes de sua casa (não incluídas). Se não tiver a certeza do tipo de parafusos ou ferragem a usar, consulte uma loja de ferragens.

**ROMÂNĂ**  
Informații importante  
Citiți cu atenție.  
Păstrați aceste informații pentru referință ulterioară.

### ATENȚIE!

Pot surveni răni grave dacă te împiedici de obiectele de mobilier. Pentru prevenirea rănilor, fixează mobilier pe perete.

Accesorii de fixare pentru perete nu sunt incluse deoarece materialele diferite din care sunt făcuți pereții au nevoie de accesorii diferite de fixare. Folosește accesorii de fixare potrivite pentru pereții camerei tale. Contactează un specialist dacă nu știi care sunt accesoriile potrivite pereților tale.

**SLOVENSKY**  
Dôležitá informácia  
Čítajte pozorne!  
Uchovajte si inštrukcie pre prípadnú potrebu.

### UPOZORNENIE

Prevrhnutie nábytku môže spôsobiť vážne či smrteľné zranenia. Aby sa predišlo prevrhnutiu nábytku, upevnite ho ku stene.

Upevňovacie materiály nie je súčasťou balenia, pretože na každý materiál steny je potrebné použiť iný typ škrutky a hmoždínky. Použite upevňovací materiál vhodný na konkrétny typ materiálu, z ktorého je vaša stena vyrobená. V prípade potreby sa poraďte s odborníkom.

**БЪЛГАРСКИ**  
Важна информация  
Прочетете внимателно  
Запазете тази информация за бъдеща справка.

### ВНИМАНИЕ

Практикуването на тази мебел може да причини сериозни или фатални наранявания. За да избегнете тази опасност, закрепете здраво за стената.

Комплекта не включва механизми за прикрепяне към стената, тъй като различните стени материали изискват различни приспособления. Използвайте механизми за прикрепяне, подходящи за стената в дома ви. Обърнете към специализиран търговец за съвет относно подходящи монтажни системи.

**HÍRVATSKI**  
Važna informacije  
Pazljivo pročinite.  
Sačuvajte ove upute za buduću potrebu.

### UPOZORENJE

Ako se namještaj prevrne može doći do ozbiljnih ili smrtonosnih ozljeda. Kako bi izbjegli prevrtanje, namještaj mora biti pričvršćen na zid.

Prilježnici za zid nisu priloženi s obzirom da različite vrste zida zahtijevaju uporabu različitih vrsta pričvršćivača. Upotrijebite pričvršćivač prikladne za zidove vašeg doma. Za savjet o prikladnim vrstama pričvršćivača kontaktirajte lokalnu specijaliziranu trgovinu.

**ΕΛΛΗΝΙΚΑ**  
Σημαντική πληροφορία  
Διαβάστε προσεκτικά  
Φυλάξτε αυτή την πληροφορία για μελλοντικές αναρωτίες.

### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Σε βαρύ ή ορμητικό τραυματισμό από σύνθλιψη, μπορεί να συμβούν από το αναποδογύρισμα επίπλου. Για να αποφευχθεί το αναποδογύρισμα επίπλου, να μην είναι ελαστικό, αυτό θα πρέπει να είναι μόνιμα στερεωμένο στον τοίχο.

Το εξάρτημα στερέωσης στον τοίχο δεν περιλαμβάνεται, δεδομένου ότι τα διαφορετικά υλικά τοίχων απαιτούν κο διαφορετικούς τύπους εξαρτημάτων στερέωσης. Χρησιμοποιήστε εξάρτημα στερέωσης κατάλληλο για τους τοίχους του σπιτιού σας. Για πληροφορίες σχετικά με τα κατάλληλα εξαρτήματα στερέωσης, συμβουλευτείτε το κατάστημα της περιοχής σας.

4

AA-195777-10



**РУССКИЙ**  
Важная информация.  
Внимательно прочитайте.  
Сохраните эту информацию.

## ВНИМАНИЕ

Опрокидывание мебели может привести к серьезным или смертельным телесным повреждениям. Для предотвращения опрокидывания мебель должна быть постоянно прикреплена к стене.

Крепёжные средства для крепления к стене не прилагаются, для разных материалов стен требуются различные крепёжные средства. Используйте крепёжные средства, подходящие для материала стен в Вашем доме. Если Вы не уверены, какой тип крепёжей подходит к данному материалу, обратитесь в специализированный магазин.

**SRPSKI**  
Bitovi  
Pružnici pričvršćivača  
Sačuvajte za upotrebu.

## UPOZORENJE!

Mogu nastati ozbiljne povrede usled prevrtanja nameštaja. Da ovaj nameštaj ne bi pao, mora stalno biti pričvršćen za zid.

Nisu dati okovi, tipovi i brafovi za pričvršćivanje jer se zidovi razlikuju i različiti materijali zahtevaju i različite okove. Upotrebite one koji su pogodni za zidove u vašem domu. Za savet koji okov da upotrebite, obratite se u lokalnoj godišini.

**SLOVENŠČINA**  
Pomembna informacija  
Pozorno preberite.  
Shranite navodila za morebitno ponovno uporabo.

## OPOZORILO

Če se pohištvo prevrne, lahko pride do resnih telesnih poškodb. Da bi preprečili nevarnost, da se to pohištvo prevrne, mora biti pritrjeno na steno.

Vijaki ali okovje za pritrdjevanje pohištva na steno niso priloženi, saj različne vrste zidov zahtevajo različne vrste pritrdilnih elementov. Uporabite take, ki ustrezajo sestavi vaše stene. Za nasvet glede ustreznih pritrdilnih elementov, se obrnite na maloprodajno specializirano prodajalno.

**TÜRKÇE**  
Önemli bilgi  
Dikkatli okuyunuz.  
Bu klavuzu ileride gerekebileceği için saklayınız.

## UYARI

Mobilyanın devrilmesi sonucu olumsuz veya ciddi yaralanmalar meydana gelebilir.  
Devrilme riskini önlemek için mobilyanın duvara sabitlenmesi gerekmektedir.

Düvar yapı malzemesi farklılık gösterebileceğinden, mobilyanın duvara sabitlenmesi için gereken bağlama parçaları içindeki değil, Evlinizin duvar yapı malzemesine uygun bağlama parçaları seçiniz.  
Düvar yapı malzemesine uygun bağlama parçaları satın alırken işin en yakın yapı market ya da bir malbu dükkanından bilgi alabilirsiniz.

**中文**  
重要提醒  
請仔細閱讀  
保留此提醒，以便日後參考。

## 警告

家具傾覆可導致嚴重或致命的傷害。  
為防止傾覆，家具必須永久與牆面連接。

傾覆的家具不包含在產品中，因為不同的牆面材料需要不同類型的固定裝置。請使用適合您家牆面的固定裝置。請與專業人員諮詢。

**한국어**  
중요 정보  
주의하십시오.  
설치 후 이 정보를 보관하십시오.

## 警告

제품을 잘못 설치하면 심각한 부상이 발생할 수 있습니다. 가구가 넘어지는 것을 예방하려면 벽에 고정시켜야 합니다.

벽의 재질이 다를 수 있으므로 벽에 고정하는 나사 또는 체결에 적합한 설치 방법이나 사용용 벽에 적합한 고정 장치를 사용하십시오. 적합한 고정 장치에 대해서는 전문가에게 문의하십시오.

## 경고

가구가 넘어지면 심각한 부상이 발생할 수 있습니다. 가구가 넘어지는 것을 예방하려면 벽에 고정시켜야 합니다.

벽의 재질이 다를 수 있으므로 벽에 고정하는 나사 또는 체결에 적합한 설치 방법이나 사용용 벽에 적합한 고정 장치를 사용하십시오. 적합한 고정 장치에 대해서는 전문가에게 문의하십시오.

## 警告

製品の傾倒により、重傷の下敷きになってケガ、あるいは生命にかかわるような怪我を負う危険があります。家具の転倒を防ぐため、家具はしっかりと壁に固定してください。

壁の材質により使用できるネジや固定具の種類が異なるため、傾倒を防ぐためには正しく使用できません。取り付けた材質に適したネジや固定具を使用してください。取り付けに適したネジや固定具に関しては、お近くの専門店にご相談ください。



**BAHASA INDONESIA**  
Informasi penting  
Baca dengan teliti.  
Simpan informasi ini untuk referensi mendatang.

## PERINGATAN

Cedera serius atau fatal dapat terjadi akibat perabot terbalik. Untuk mencegah perabot ini terbalik seharusnya diletakkan secara permanen ke dinding.

Perangkat pemasangan untuk dinding tidak disertakan karena bahan dinding yang berbeda memerlukan jenis perangkat pemasangan yang berbeda. Gunakan perangkat pemasangan yang sesuai untuk dinding rumah anda. Untuk saran pada sistem pemasangan yang sesuai, hubungi dealer spesialis di tempat anda.

**BAHASA MALAYSI**  
Maklumat penting.  
Baca dengan teliti.  
Simpan maklumat ini untuk rujukan.

## AMARAN

Kecelakaan serius atau kecederaan terhempa boleh menyebabkan kematian berlaku jika perabot rebah. Untuk mengelakkan perabot ini daripada rebah ia mesti dipasang secara kekal ke dinding.

Peralatan memasang untuk dinding tidak disertakan kerana bahan dinding yang berbeda memerlukan peralatan memasang yang berbeda. Gunakan peralatan memasang untuk dinding rumah anda. Untuk nasihat tentang sistem memasang yang sesuai, hubungi pembekal yang khusus di kawasan anda.

**عربي**  
معلومات هامة  
اقرأ بعناية  
احتفظ بهذه المعلومات لمرجع إليها مستقبلاً.

**تذير**  
قد تحدث إصابات بالغة أو مصيبة شديدة أو إعاقة الأذن، لبعض هذا الأثاث من الإنهيار. يجب تثبيت دائماً على الحائط.

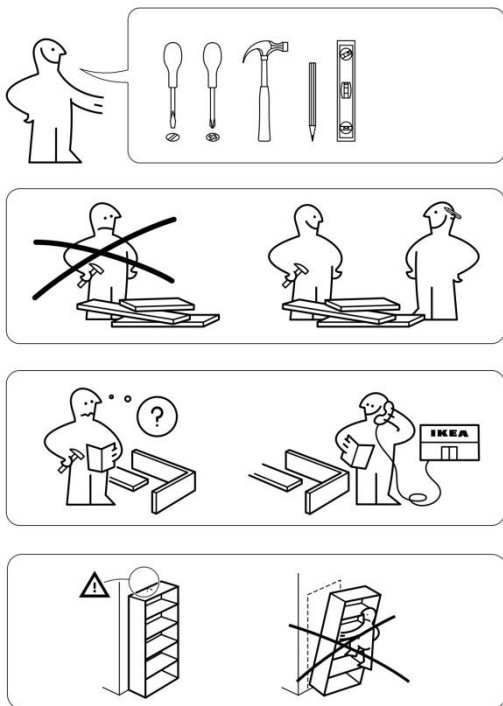
أولاً، ليست كل الحوائط غير متشابهة ولذلك نأى هناك أنواع مختلفة من المواد التي تتطلب أنواعاً مختلفة من أدوات التثبيت. استخدم أنواع التثبيت المناسبة دائماً في حوائطك. طلب المساعدة حول نظام التثبيت المناسب، اتصل على أريكيا.

**ไทย**  
ข้อมูลสำคัญ  
กรุณารับรู้และอ่านอย่างละเอียด  
และเก็บไว้เพื่อข้อมูลอ้างอิงต่อไป

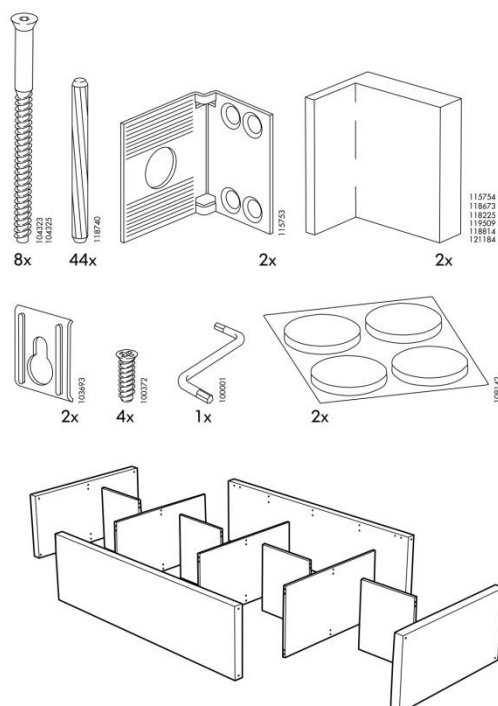
## คำเตือน

หากตู้ล้มคว่ำลงมา อาจเป็นเหตุให้เกิดการบาดเจ็บอย่างสาหัสถึงแก่ชีวิตได้. เพื่อหลีกเลี่ยงสิ่งนี้ให้ใช้แนวทางที่เป็นที่นิยมในการยึดตู้ไว้กับโครงสร้างที่มั่นคงบนผนังอย่างถาวร

อุปกรณ์ยึดติดตู้กับผนังไม่ใช่สิ่งที่มีมาให้มาพร้อมกับตู้. โปรดทราบว่า เนื่องจากทุกห้องมีผนังและแบบใช้วัสดุต่างชนิดกัน จึงต้องใช้วัสดุยึด. สามารถขอคำแนะนำจากผู้จำหน่ายตู้เฟอร์นิเจอร์ในพื้นที่ของคุณได้.

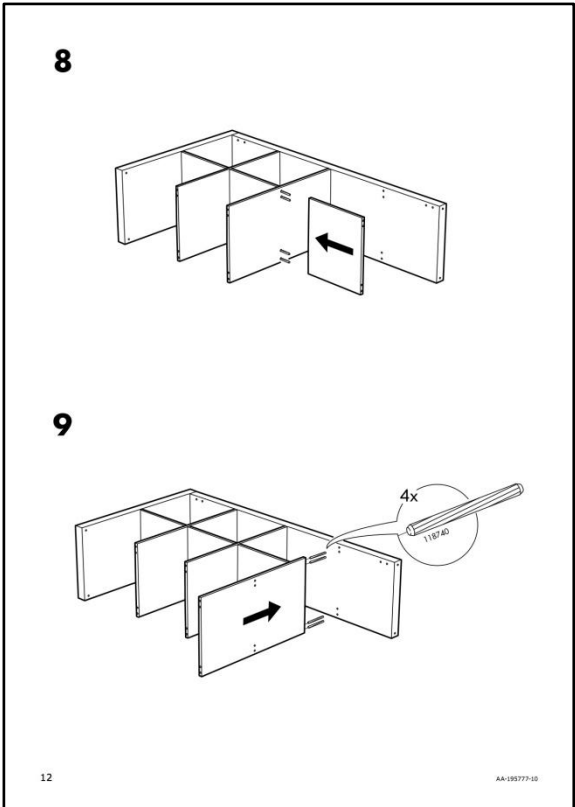
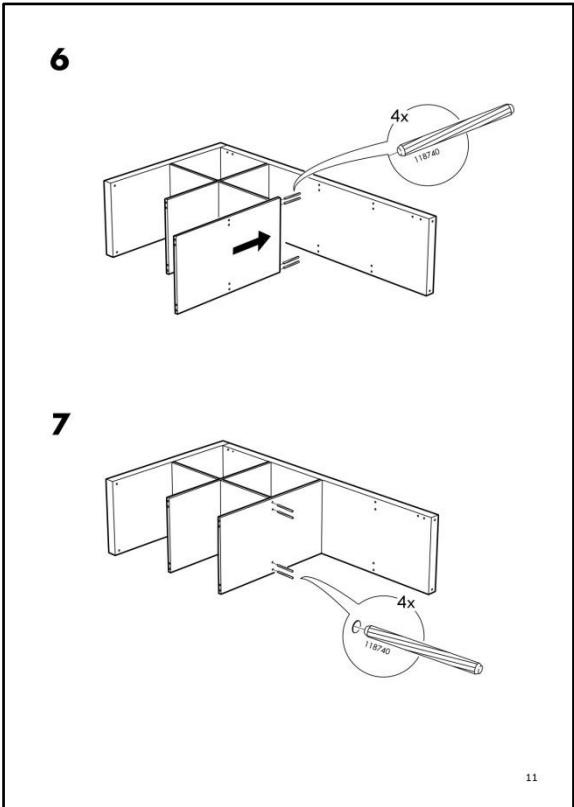
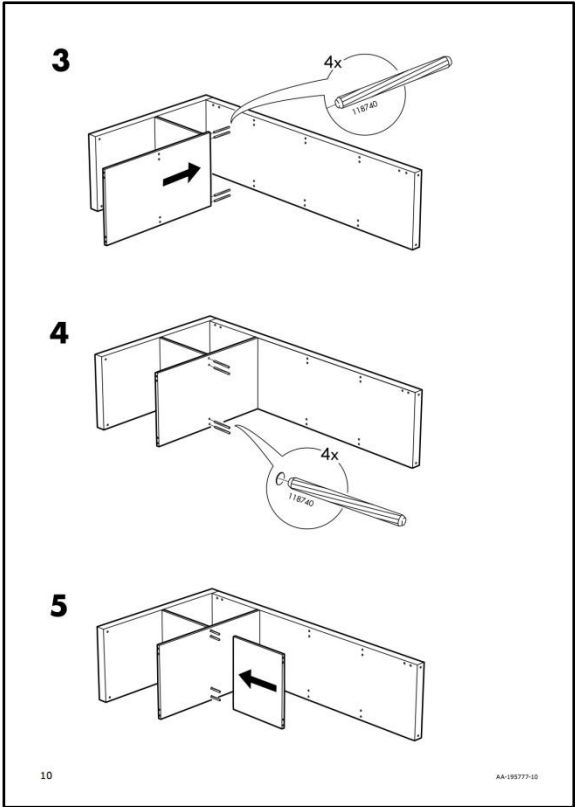
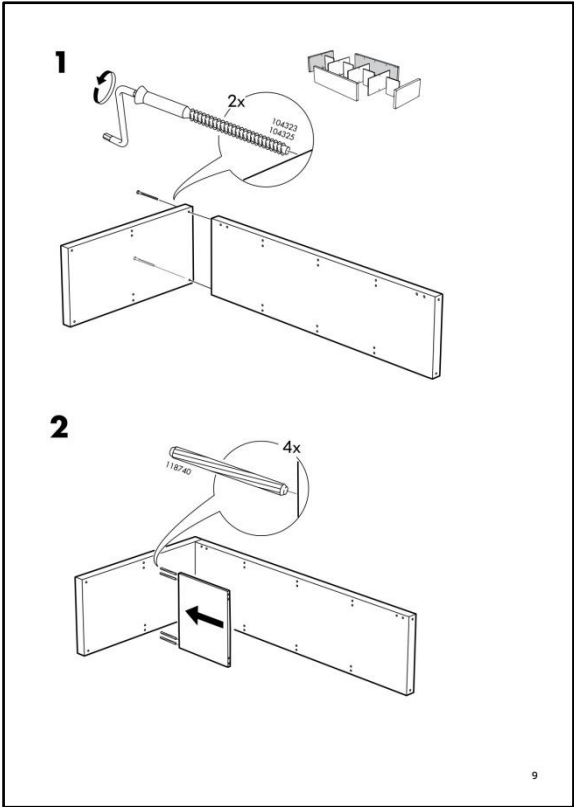


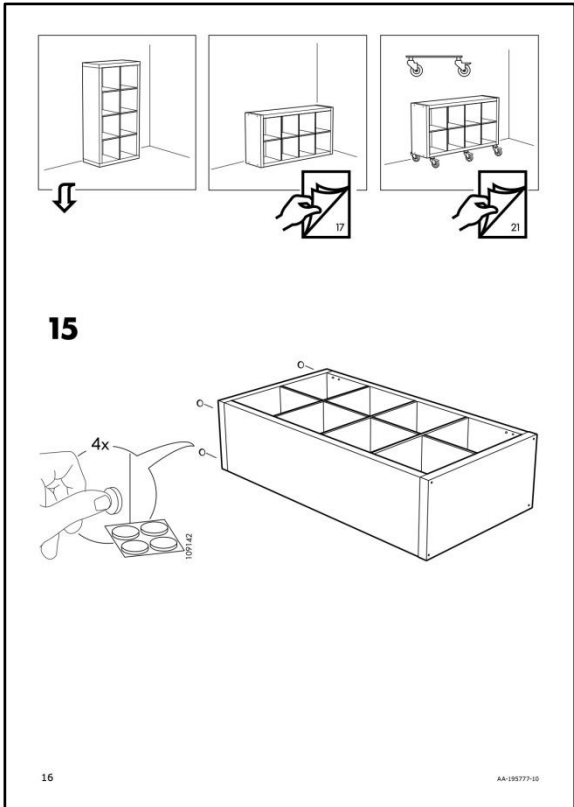
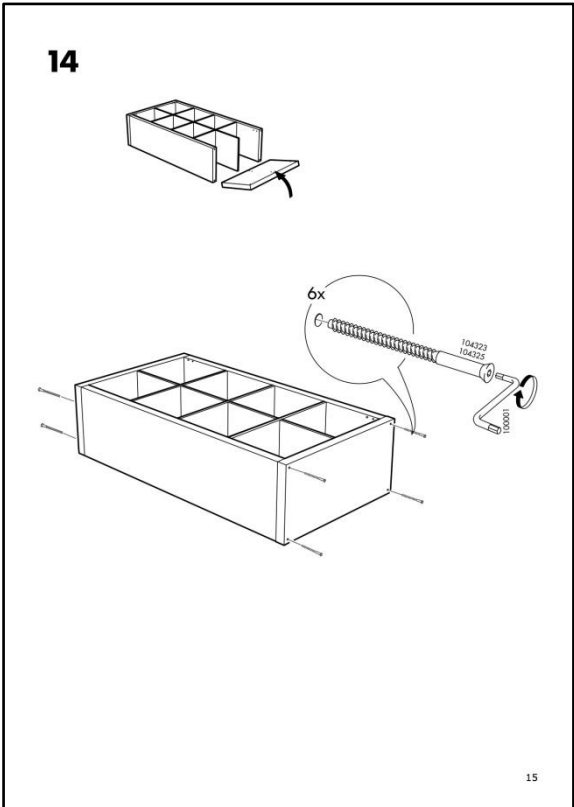
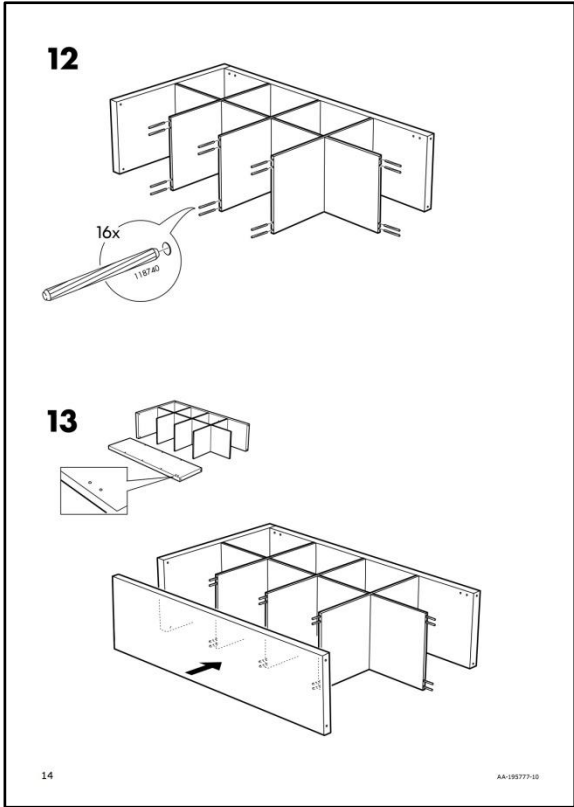
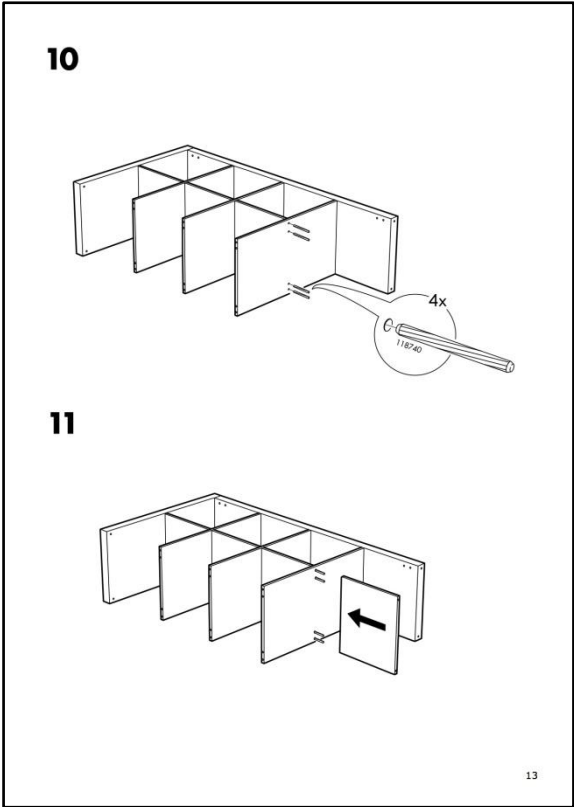
7

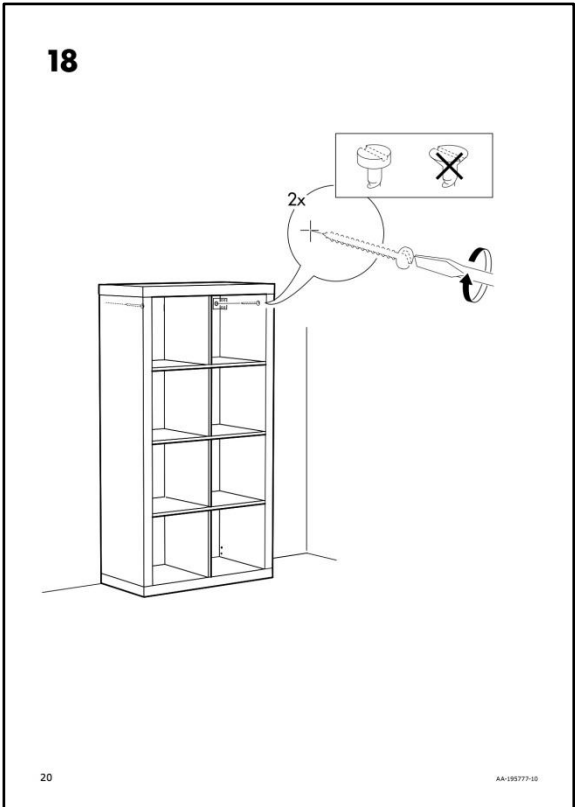
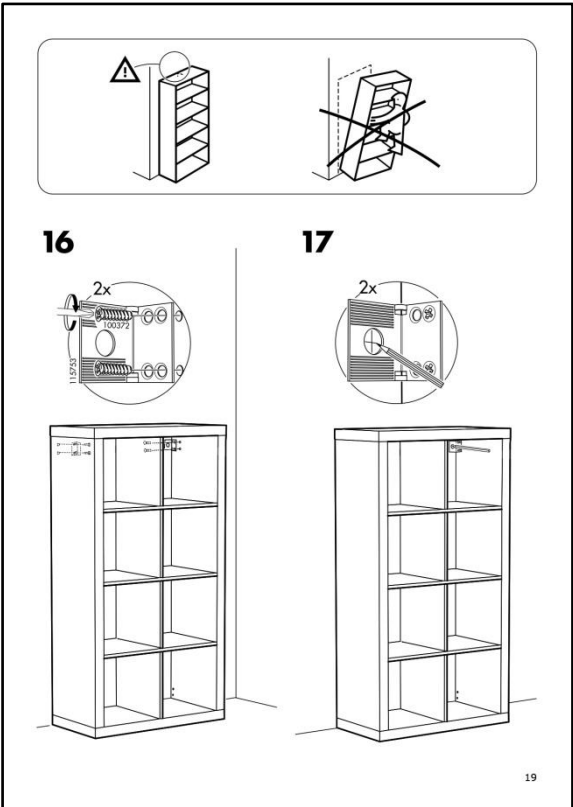
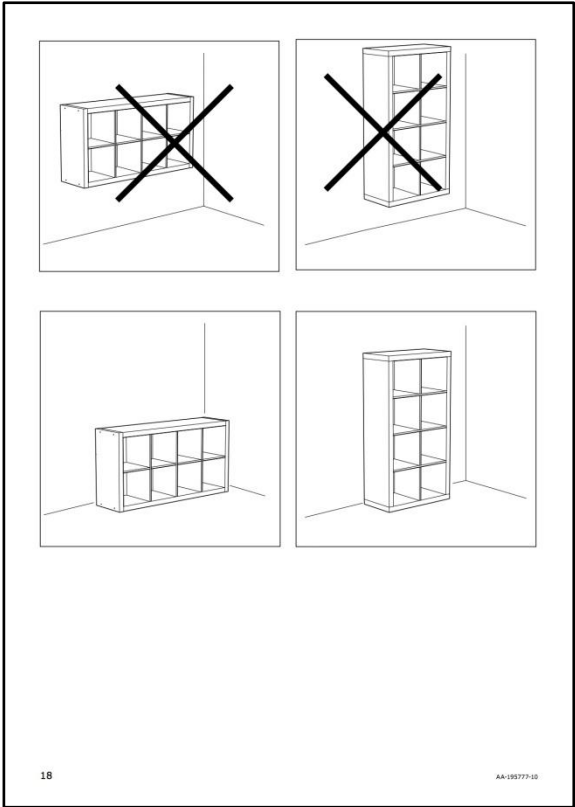
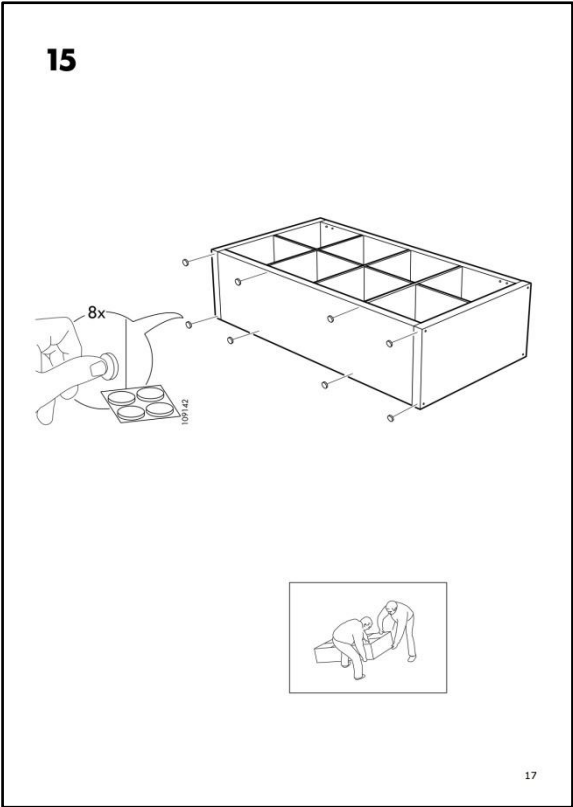


8

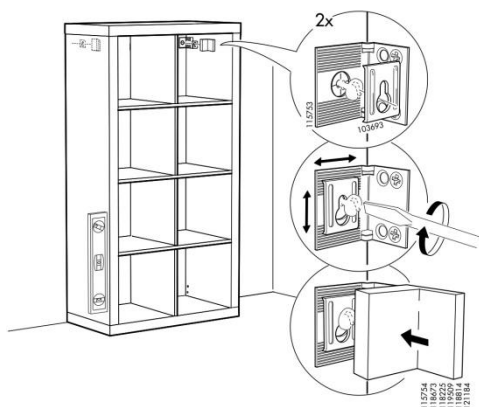
AA-195777-10



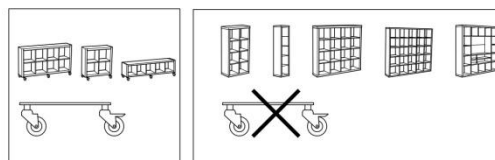
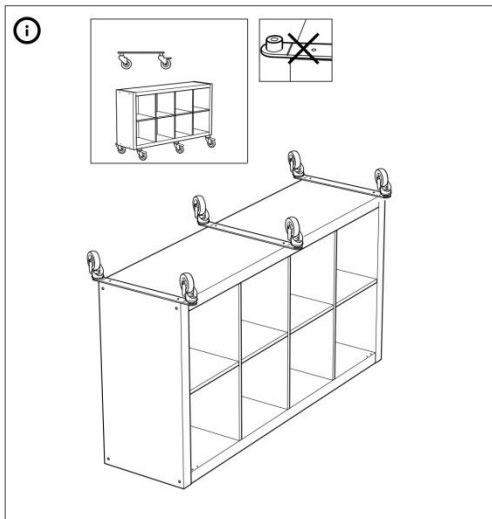




19



21



22

AA-193777-10

23

24

© Inter IKEA Systems B.V. 2010

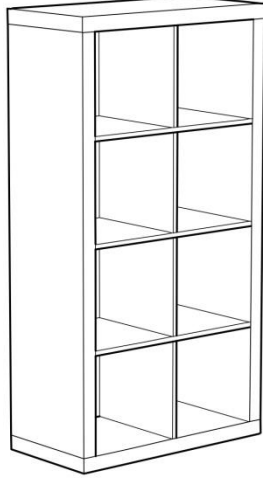
2012-06-07

AA-195777-10



# IX Anhang 2: Angepasste IKEA Printanleitung

## EXPEDIT



**ENGLISH**  
Important information  
Read carefully.  
Keep this information for further reference.

### WARNING

Serious or fatal crushing injuries can occur from furniture tip-over. To prevent this furniture from tipping over it must be permanently fixed to the wall.

Fixing devices for the wall are not included since different wall materials require different types of fixing devices. Use fixing devices suitable for the walls in your home. For advice on suitable fixing systems, contact your local specialized dealer.

**DEUTSCH**  
Wichtige Information  
Sorgfältig lesen  
Diese Information aufbewahren

### ACHTUNG

Wenn Möbelstücke umkippen, können ernste oder lebensgefährliche Verletzungen durch Einklemmen die Folge sein.  
Um zu verhindern, dass das Möbelstück umkippt, muss es fest an der Wand verankert werden.

Beschläge für die Wandbefestigung sind nicht beigegeben, da sie von der jeweiligen Wandbeschaffenheit abhängig sind. Befestigungsbeschläge benutzen, die für die heimischen Wände geeignet sind. Bei Bedarf zugehörigen Fragen den örtlichen Fachhandel zu Rate ziehen.

**FRANÇAIS**  
Information importante  
À lire attentivement.  
Conserver ces informations pour un usage ultérieur.

### AVERTISSEMENT

Risque de blessure grave en cas de chute du meuble. Pour éviter que le meuble ne bascule, il faut le fixer au mur de façon permanente.

Les fixations ne sont pas incluses car leur choix dépend du matériau du mur sur lequel est fixé le meuble. Utilisez des fixations adaptées au matériau du mur. Pour obtenir des conseils sur les fixations à utiliser, adressez-vous à un revendeur spécialisé.

**NEEDERLANDS**  
Belangrijke informatie  
Goed lezen  
Bewaar deze informatie voor toekomstig gebruik

### WAARSCHUWING

Wanneer meubels omvallen, kan er ernstig of levensbedreigend letsel ontstaan. Om te voorkomen dat dit meubel omvalt, dient dit permanent aan de wand te worden bevestigd.

Bevestigingsbeslag voor de wand is niet beigegeven, aangezien verschillende wandmaterialen verschillende soorten bevestigingsbeslag vereisen. Gebruik bevestigingsbeslag dat geschikt is voor de wanden in je huis. Voor advies over geschikt bevestigingsbeslag, neem contact op met de vakhandel.

**DANSK**  
Vigtige oplysninger!  
Læs omhyggeligt.  
Gem disse oplysninger til senere brug.

### ADVARSEL!

Der kan opstå alvorlig eller livsfarlig tilskudsramt, hvis møbellet vælter. For at undgå at møbellet vælter, skal det fastgøres permanent til væggen.

Forskellige vægmateriale kræver forskellige skrue og railplugs. Medfølger ikke. Brug skrue og railplug, der passer til væggen i dit hjem. Hvis du er i tvivl om, hvilken type skrue/railplug du skal bruge, skal du kontakte et byggekøbsmarked.

**ISLENSKA**  
Mikilvæggar upplýsingar  
Lesið vel.  
Geymið þessar upplýsingar til að nota síðar.

### VIÐVÖRUN

Alvarleg eða banvæn slys geta átt sér stað ef húsgagnið fellur um koll. Til að koma í veg fyrir að þetta húsgagn fellur um koll þarf að festa það við vegg.

Festingar til að festa húsgagnið við vegg fylgja ekki því veggi þú ert að málumandi. Notað festingar sem henta efni og byggingu heimilisins. Færð á byggingarverslun varðandi hentugar festingar.

**NORSK**  
Viktige informasjon  
Les nøye.  
Ta vare på denne informasjonen for fremtidig bruk.

### ADVARSEL

Alvorlige ulykker kan skje som følge av møbler som velter. For å forhindre at dette møbelet faller, må det festes permanent til veggene.

Festemidler for vegg er ikke inkludert fordi ulike vegger krever ulike festemidler. Bruk festemidler som passer til veggene i hjemmet ditt. Kontakt din nærmeste faghandel for råd om festemidler.

2

AA-195777-10



**SUOMI**  
Tärkeä tieto  
Lue huolellisesti.  
Säilytä ohjeita myöhempiä tarvetta varten.

### VAROITUS

Huonekalun kaatuminen voi aiheuttaa vakavia tai kuolemaan johtavia vammoja.  
Kaatumisen estämiseksi huonekalu tulee kiinnittää pryyvästi seinään.

Pakkaus ei sisällä seinään kiinnittämistä varten tarvittavia ruuveja ja tulopile, koska erilaisia seinämateriaaleja varten tarvitaan erilaiset kiinnikkeet. Valitse kiinnike keet kotisi seinämateriaalin mukaan. Aina oikeastaan kiinnikkeiden valintaan voit kysyä rakastajasta.

**SVENSKA**  
Viktig information  
Läs noggrant  
Spara informationen för framtida bruk

### VARNING

Allvarliga eller livsfarliga klämskador kan ske om möbler tipsar över. För att förhindra att den här möbelen tipsar måste den fästas permanent vid väggen.

Fästbeslag för väggen medföljer inte eftersom olika vägmaterieller kräver olika typer av fästbeslag. Använd ett fästbeslag som passar för väggarna hemma hos dig. För råd om lämpliga fästbeslag, kontakta din fackhandlare.

**ČESKY**  
Důležitá informace  
Čtěte pečlivě.  
Uchovejte pro pozdější použití.

### VAROVÁNÍ

Pokud se nábytek převrhne, může dojít k velmi vážným nebo dokonce fatálním poraněním. Abyste předešli nábytku zabránili, musíte ho natrvalo připevnit ke stěně.

Upevňovací materiál není součástí balení, protože se liší v závislosti na materiálu stěny. Používejte tedy takový upevňovací materiál, který je vhodný na stěny u vás doma. Pokud se potřebujete poradit, obraťte se na místního odborníka.

**ESPAÑOL**  
Información importante  
Leer atentamente.  
Guarda esta información para consultarla en el futuro.

### ADVERTENCIA

Pueden producirse lesiones graves o fatales si vuelca un mueble. Para evitar que vuelque este mueble, debe fijarse permanentemente a la pared.

No se incluyen los dispositivos de fijación, dado que los diversos materiales de pared requieren diferentes tipos de herrajes de fijación. Usa herrajes adecuados para el material de las paredes de tu casa. Para saber cuáles son los herrajes adecuados, pídele consejo en tu ferretería habitual.

**ITALIANO**  
Informazioni importanti.  
Leggi attentamente.  
Salvaguarda queste informazioni per ulteriori consultazioni.

### AVVERTENZA

Se il mobile si ribalta può causare lesioni da compressione serie o fatali. Per prevenire il rischio che il mobile si ribalti, quest'ultimo deve essere fissato permanentemente alla parete.

Gli accessori per il fissaggio alla parete non sono inclusi perché pareti di materiali diversi richiedono tipi diversi di accessori di fissaggio. Usa sistemi di fissaggio adatti alle pareti della tua casa. Per maggiori dettagli, rivolgiti a un rivenditore specializzato.

**MAGYAR**  
Fontos információ!  
Mérjél, olvasd el alaposan, és őrizd meg ezt a papírt!

### FIGYELEM!

A bűtör felborulása súlyos, vagy akár végzetes balesetet okozhat. Ahhoz, hogy ezt megakadályozd, a bűtör megfeszítésén a falhoz kell rögzíteni.

A rögzítéshoz szükséges kiegészítő kiegészítőket nem tartalmazza a csomagolás, mivel a különböző típusú falakhoz különböző rögzítő eszközökre van szükség. Mindig a fal típusának megfelelő szerelvényeket használj! A megfelelő rögzítő kiválasztásához fordulj segítségért a szakszolgálat munkatársához!

**POLSKI**  
Ważne informacje  
Przeczytaj uważnie.  
Zachowaj ulotkę na przyszłość.

### UWAGA

Przewrócenie się mebli może doprowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci. Aby zapobiec przewróceniu się mebla, należy na stałe przymocować go do ściany.

W zestawie nie znajdują się żadne śruby mocujące, ponieważ różne rodzaje ścian wymagają różnych typów śrub. Użyj śrub odpowiednich do ścian w Twoim domu. W przypadku wątpliwości, jakich śrub użyć, skontaktuj się z najbliższym specjalistycznym sklepem.



**LIEUVUUV KLB**  
Svarsti informacija  
Atidžiai perskaitykite.  
Saugokite šias instrukcijas.

### ĮSPĖJIMAS

Jei baldai viršut ar kristu, galima smarkiai susižeisti, todėl baldus reikia pritvirtinti prie sienų.

Tvirtinimo detalės nepildomos, nes skirtingoms sienų apdailoms medžiagoms reikalingos įvairios tvirtinimo detalės. Jas pasirinkite pagal įsų namų sienų apdailą. Jei kils abejonių, tikinamasi pasitrinti paties vietos specialistus parduojas.

**PORTUGUÉS**  
Importante!  
Ler estas instruções cuidadosamente.  
Guardar como referência.

### IMPORTANTE

As quedas de móveis podem originar esmagamento ou morte. Estes móveis devem ser fixados à parede para evitar possíveis quedas.

Os diferentes tipos de parede requerem diferentes tipos de ferragens. Utilize ferragens adequadas às paredes de sua casa (não incluídas). Se não tiver a certeza do tipo de parafusos ou ferragens a usar, consulte uma loja de ferragens.

**ROMÂNIA**  
Informații importante  
Citiți cu atenție.  
Păstrați aceste informații pentru referință ulterioară.

### ATENȚIE!

Pot surveni răni grave dacă te împiedici de obiectele de mobilier. Pentru prevenirea rănilor, fixați mobilierul pe perete.

Accesoriiile de fixare pentru perete nu sunt incluse deoarece materialele diferite din care sunt făcuți pereții au nevoie de accesorii diferite de fixare. Folosește accesoriiile de fixare potrivite pentru pereții camerei tale. Contactează un specialist dacă nu știi care sunt accesoriiile potrivite pereților tale.

**SLOVENSKY**  
Dôležitá informácia!  
Čítajte pozorne!  
Informácie si uchovajte pre prípadnú potrebu.

### UPOZORNENIE

Prevrhnutie nábytku môže spôsobiť vážne či smrteľné zranenia. Aby sa predišlo prevrhnutiu nábytku, upevnite ho ku stene.

Upevňovací materiál nie je súčasťou balenia, pretože na každý materiál steny je potrebné použiť iný typ škrutky a hmoždínky. Použite upevňovací materiál vhodný na konkrétny typ materiálu, z ktorého je vaša stena vyrobená. V prípade potreby sa poraďte s odborníkom.

**БЪЛГАРСКИ**  
Важна информация  
Прочетете внимателно  
Запазете тази информация за бъдеща употреба.

### ВНИМАНИЕ

Практикуването на тази мебел може да причини сериозни или фатални наранявания. За да избегнете тази опасност, закрепете здраво за стената.

Комплекта не включва механизми за прикрепяне към стената, тъй като различните стени изискват различни приспособления. Използвайте механизми за прикрепяне, подходящи за стената в дома ви. Обърнете към специализиран търговец за съвет относно подходящи монтажни системи.

**HUNGARIK**  
Vážna informácia!  
Pozorne prečítajte.  
Saugovajte im užšie za budúce potreby.

### UPOZORENIE

Ako se namještaj prevrne može doći do ozbiljnih ili smrtonosnih ozljeda. Kako bi izbjegli prevrtanje, namještaj mora biti pričvršćen na zid.

Priručnici za zid nisu priloženi s obzirom da različite vrste zida zahtijevaju različite vrste pričvršćivača. Upotrijebite pričvršćivače prikladne za zidove vašeg doma. Za savjet o prikladnim vrstama pričvršćivača kontaktirajte lokalnu specijaliziranu trgovinu.

**ΕΛΛΗΝΙΚΑ**  
Σημαντική πληροφορία  
Διαβάστε προσεκτικά  
Φυλάξτε αυτή την πληροφορία για μελλοντικές ανάγκες.

### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Σε βαρύ ή ορμητικό τραυματισμό από σύνθλιψη, μπορεί να συμβούν από το αναποδογύρισμα επίπλου. Για να αποφύγετε το αναποδογύρισμα ενός επίπλου, αυτό θα πρέπει να είναι στερεωμένο στον τοίχο.

Το εγχειρίδιο στερέωσης στον τοίχο δεν περιλαμβάνεται, δεδομένου ότι οι διαφορετικοί υαίλοι τοίχων απαιτούν κο διαφορετικούς τύπους εξαρτημάτων στερέωσης. Χρησιμοποιείτε εξαρτήματα στερέωσης κατάλληλα για τους τοίχους του σπιτιού σας. Για πληροφορίες σχετικά με τα κατάλληλα εξαρτήματα στερέωσης, συμβουλευτείτε το κατάστημα της περιοχής σας.

3

4

AA-195777-10



**РУССКИЙ**  
Важная информация.  
Внимательно прочитайте.  
Сохраните эту информацию.

## ВНИМАНИЕ

Опрокидывание мебели может привести к серьезным или смертельным телесным повреждениям. Для предотвращения опрокидывания мебель должна быть постоянно прикреплена к стене.

Крепёжные средства для крепления к стене не прилагаются, для разных материалов стен требуются различные средства. Используйте крепёжные средства, подходящие для материала стен в Вашем доме. Если Вы не уверены, какой тип креплений подходит к данному материалу, обратитесь в специализированный магазин.

**SRPSKI**  
Bitovi  
Prijetivni pričvršćivači  
Sačuvajte za upotrebu.

## UPOZORENJE!

Mogu nastati ozbiljne povrede usled prevrtanja nameštaja. Da ovaj nameštaj ne bi pao, mora stalno biti pričvršćen za zid.

Nisu dati okovi, tiplovi i brafovi za pričvršćivanje jer se zidovi razlikuju i različiti materijali zahtevaju i različite okove. Upotrebite one koji su pogodni za zidove u vašem domu. Za savet koje okove da upotrebite, obratite se u lokalnoj godišnji.

**SLOVENŠČINA**  
Pomembne informacije  
Pozorno preberite.  
Shranite navodila za morebitno ponovno uporabo.

## OPOZORILO

Če se pohištvo prevrne, lahko pride do resnih telesnih poškodb. Da bi preprečili nevarnost, da se to pohištvo prevrne, mora biti pritrjeno na steno.

Vijaki ali okovje za pritrdjevanje pohištva na steno niso priloženi, saj različne vrste zidov zahtevajo različne vrste pritrdilnih elementov. Uporabite take, ki ustrezajo sestavi vaše stene. Za nasvet glede ustreznih pritrdilnih elementov, se obrnite na maloprodajno specializirane prodajalca.

**TÜRKÇE**  
Önemli bilgi  
Duvarla tutturulması için saklayınız.  
Bu klavuzla lütfen gerekebileceği için saklayınız.

## UYARI

Mobilyanın devrilmesi sonucu olumsuz veya ciddi yaralanmalar meydana gelebilir.  
Devrilme riskini önlemek için mobilyanın duvara sabitlenmesi gerekmektedir.

Duvar yapı malzemesi farklılık gösterebilir. Mobilyanın duvara sabitlenmesi için gereken bağlama parçaları ürüne dahil değildir. Evinizin duvar yapı malzemesine uygun bağlama parçaları seçiniz.  
Duvar yapı malzemesine uygun bağlama parçaları satın alırken lütfen en yakın yapı market ya da bir malbu dükkanından bilgi alabilirsiniz.

**中文**  
重要信息  
請仔細閱讀  
請妥善保管，以便日後參考。

## 警告

家具傾覆可導致嚴重或致命的傷害。  
為防止傾覆，家具必須永久與牆面連接。

本產品包裝箱中不包含任何產品，因為不同的牆面材料需要不同類型的固定裝置。請使用適合您家牆面的固定裝置。請與專業人員諮詢。

**한국어**  
중요한 정보  
잘 보관하십시오.  
필요시 참고하십시오.

## 警告

請慎重家具傾覆可能造成嚴重的傷害。家具須上牆固定，以免發生傾覆的危險。

不同材質的牆面需要不同類型的固定裝置。請與適合您家牆面材料上的專業人員諮詢。請與專業人員諮詢。

**한국어**  
중요한 정보  
잘 보관하십시오.  
필요시 참고하십시오.

## 경고

가구가 떨어지면 심각한 부상이 발생할 수 있습니다. 가구가 떨어지는 것을 예방하려면 벽에 고정시켜야 합니다.

벽마다 재질이 다를 수 있으므로 벽에 고정하는 나사 같은 특정 벽 고정 장치를 사용하십시오. 적합한 고정 장치에 대해서는 전문가에게 문의하십시오.

**日本語**  
この説明書には重要な情報が含まれています。説明書をよくお読みになり、正しくご使用ください。この説明書は、いつでも参照できるように大切に保管してください。

## 警告

家具の転倒により、重傷の下敷きになる可能性があります。あるいは生命にかかわるような怪我を負う危険があります。家具の転倒を防止するため、家具はしっかりと壁に固定してください。

壁の材質により使用できるネジや固定装置の種類が異なるため、壁面や壁材に合ったネジや固定装置を使用してください。壁の材質に合ったネジや固定装置に関しては、お近くの専門店にご相談ください。



**BAHASA INDONESIA**  
Informasi penting  
Baca dengan teliti.  
Simpan informasi ini untuk referensi mendatang.

## PERINGATAN

Cedera serius atau fatal dapat terjadi akibat perabot terbalik. Untuk mencegah perabot ini terbalik seharusnya diletakkan secara permanen ke dinding.

Perangkat pemasangan untuk dinding tidak disertakan karena bahan dinding yang berbeda memerlukan jenis perangkat pemasangan yang berbeda. Gunakan perangkat pemasangan yang sesuai untuk dinding rumah anda. Untuk saran pada sistem pemasangan yang sesuai, hubungi dealer spesialis di tempat anda.

**BAHASA MALAYSI**  
Maklumat penting.  
Baca dengan teliti.  
Simpan maklumat ini untuk rujukan.

## AMARAN

Kecelakaan serius atau kecederaan terlampau boleh menyebabkan kematian berlaku jika perabot ini daripada rebah ia mesti dipasang secara kekal ke dinding.

Peralatan memasang untuk dinding tidak disertakan kerana bahan dinding yang berbeza memerlukan peralatan memasang yang berbeza. Gunakan peralatan memasang untuk dinding rumah anda. Untuk nasihat tentang sistem memasang yang sesuai, hubungi pembekal yang khusus di kawasan anda.

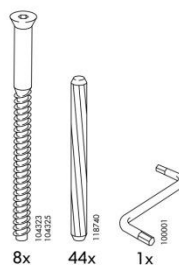
**عربي**  
معلومات هامة  
اقرأ بعناية  
احفظ هذه المعلومات لمرجع استشاري.

**تذير**  
قد تحدث إصابات بالغة أو مصيبة شديدة أو إعاقة الأذن، لتسبب هذا الأثاث من الانقلاب. يجب تثبيته دائماً على الحائط.

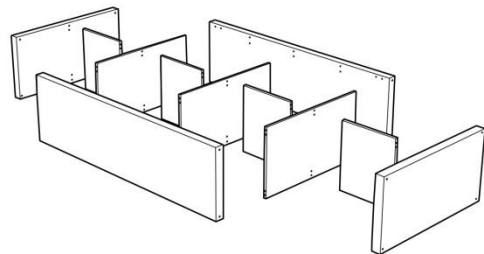
أثاث التثبيت على الحائط غير متضمنة وتختلف لأن هناك أنواعاً مختلفة من أنواع التثبيت. استخدم أنواع التثبيت المناسبة لمادة جدرانك. طلب المساعدة حول نظام التثبيت المناسب، اتصل على المتجر.



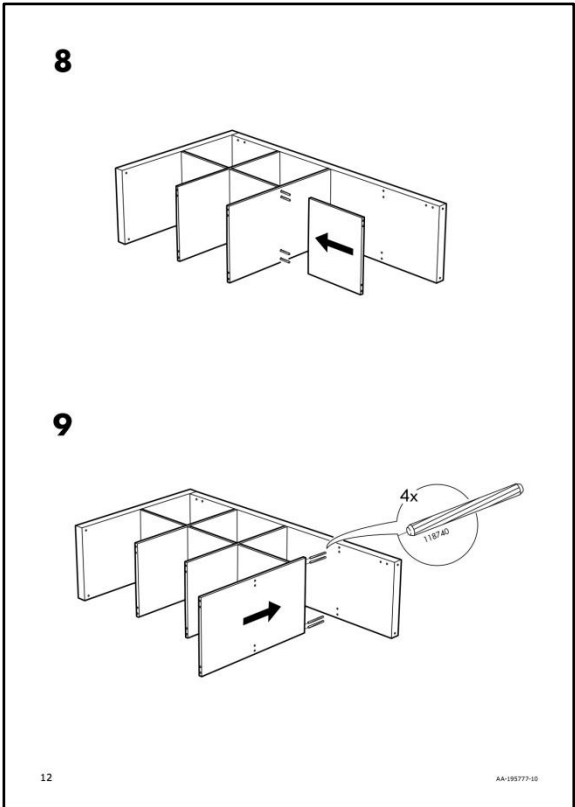
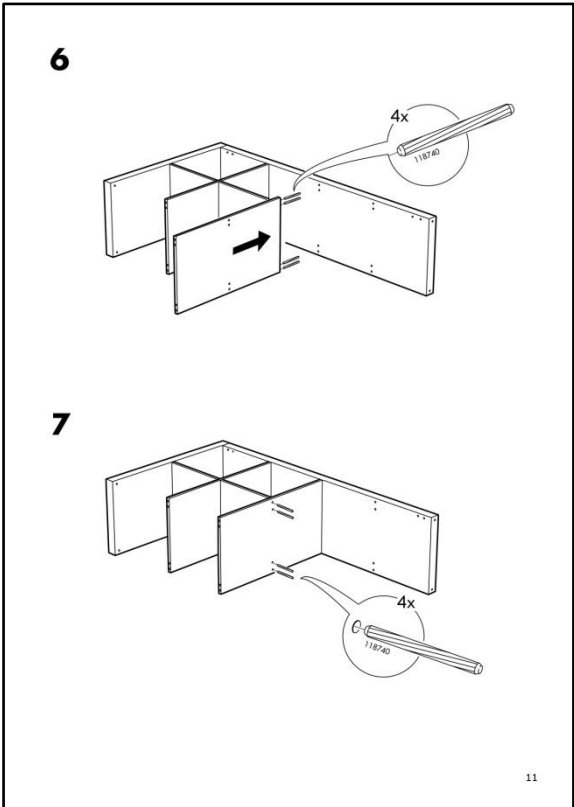
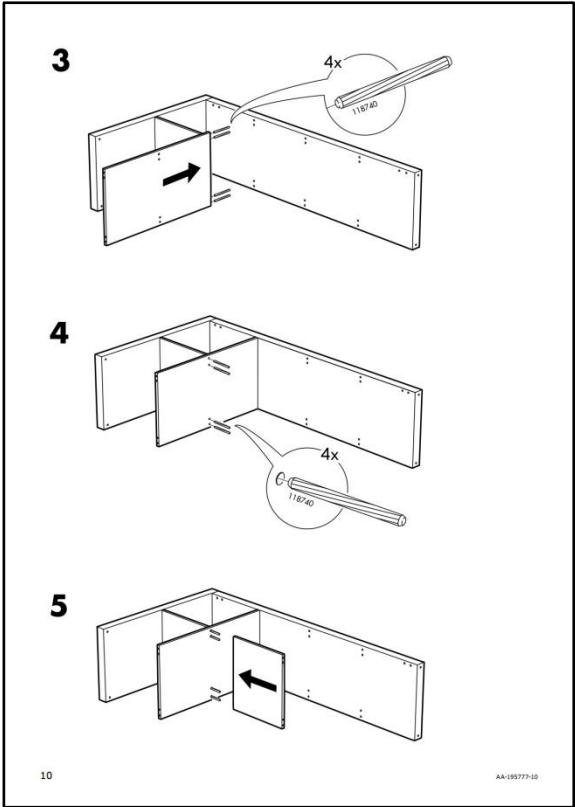
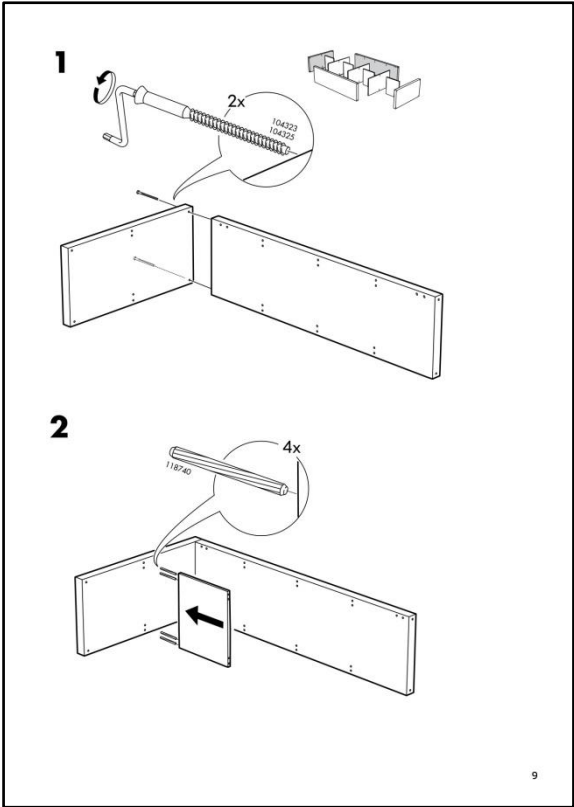
7

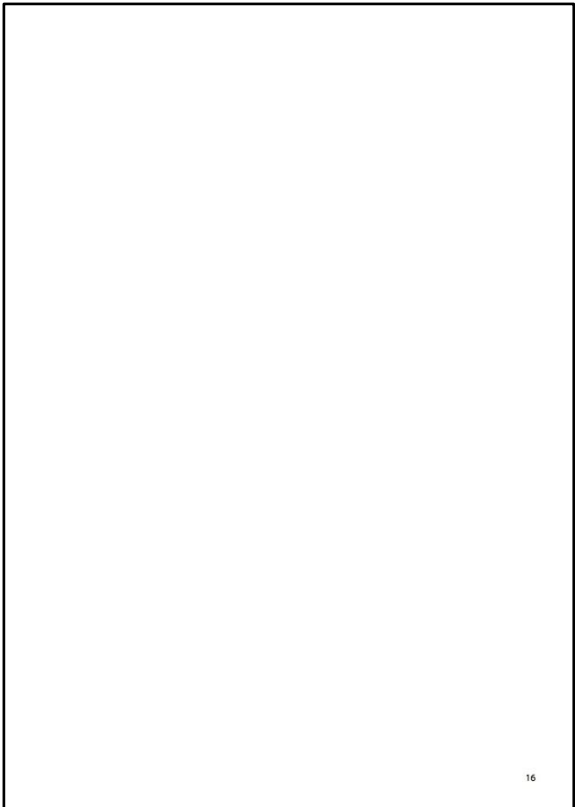
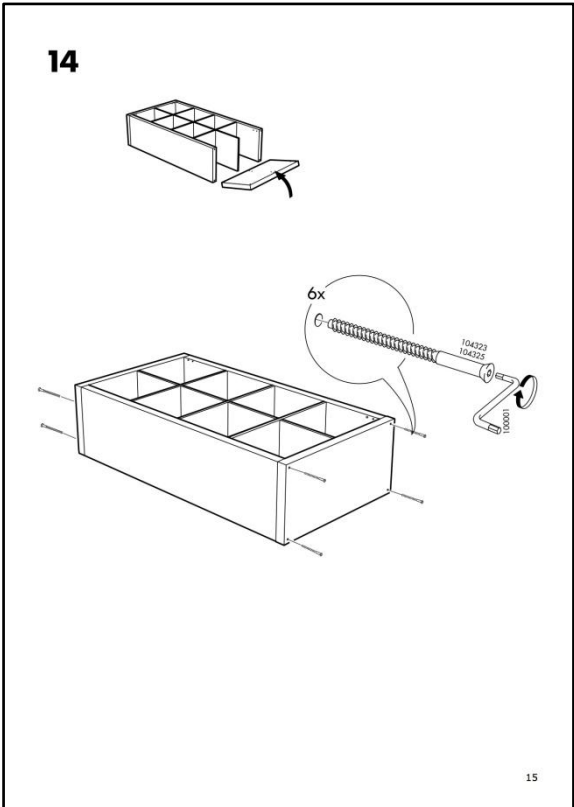
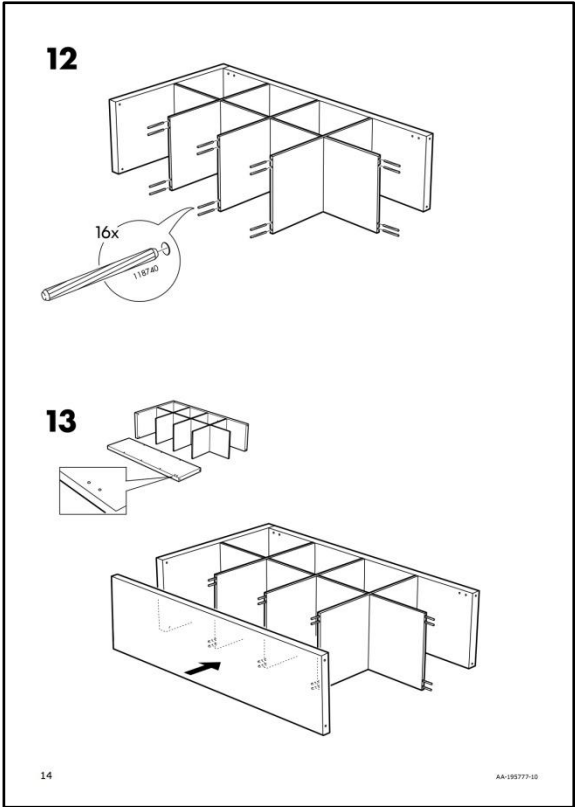
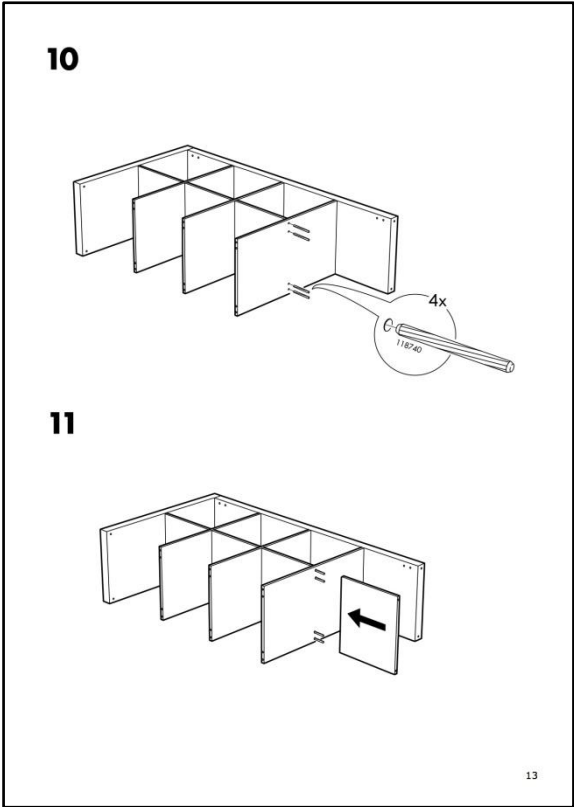


8



E600777-10





## X Anhang 3: Bewertungsbogen

Bachelorand: Christian Cinardo  
Termin: 13.02.2013  
Thema: Seniorengerechte Anleitungen



### Bewertungsbogen zum Usability-Test

Teilnehmer-Nr.: \_\_\_\_\_

Zugeteilte Anleitung: Papieranleitung ☐ Animation ☐

Bei welchen Teilschritten wurde die Anleitung verwendet:

nie	TS 1	TS 2	TS 3	TS 4	TS 5	TS 6	TS 7	TS 8	TS 9	TS 10	TS 11	TS 12	TS 13	TS 14	alle
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Positive Aussagen:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Anzahl: \_\_\_\_\_

Negative Aussagen:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Anzahl: \_\_\_\_\_

Gesamtzeit für Regalaufbau in Minuten

\_\_\_\_\_

Zielerreichung des Regalaufbaus in %

kein	TS 1	TS 2	TS 3	TS 4	TS 5	TS 6	TS 7	TS 8	TS 9	TS 10	TS 11	TS 12	TS 13	TS 14
0	7	14	21	28	35	42	50	57	64	71	78	85	92	100
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sonstige Anmerkungen:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## XI Anhang 4: Fragebogen

Bachelorand: Christian Cinaro  
Termin: 13.02.2013  
Thema: Seniorengerechte Anleitungen



### Fragebogen zum Usability-Test

**Teilnehmer-Nr.:** \_\_\_\_ (wird vom Beobachter ausgefüllt)

Hinweise zum Ausfüllen des Fragebogens:

- Bitte alle Fragen beantworten
- Antworten bitte deutlich ankreuzen

#### Fragen zu Ihrer Person

Name: \_\_\_\_\_

Alter: \_\_\_\_\_

Geschlecht: weiblich ☐ männlich ☐

#### Fragen zur Anleitung

Zugeteilte Anleitung: Papieranleitung ☐ Animation ☐

Bitte ankreuzen:

(1 = nein gar nicht, 5 = ja sehr)

	1	2	3	4	5
Hatten Sie Schwierigkeiten im Umgang mit der Anleitung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
War die Anleitung für Sie eine verständliche Hilfe?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sind Sie insgesamt zufrieden mit der Anleitung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Folgende Frage nur bei Verwendung der Animation:

Hatten Sie Schwierigkeiten mit der Bedienung des Tablet-Computers? ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Wenn ja, welche Schwierigkeiten hatten Sie? (Stichpunktartig)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Was kann Ihrer Meinung nach an der Anleitung verbessert werden?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

## XII Anhang 5: Teilnehmerliste

Nr.	Uhrzeit	Geschlecht	Alter	Erteilte Erlaubnis zur Ton- und Videoaufzeichnung / Fotoaufnahmen für Presse
1	9:30-10:15	W	54	Ja / Nein
2	10:15-11:00	W	56	Ja / Ja
3	11:00-11:45	W	55	Ja / Nein
4	11:45-12:30	M	29	Ja / Nein
5	12:30-13:15	W	24	Ja / Nein
6	13:15-14:00	W	57	Ja / Ja
7	14:00-14:45	W	34	Nein / Nein
8	14:45-15:30	M	66	Ja / Ja
9	15:30-16:15	M	71	Ja / Nein
10	16:15-17:00	M	32	Ja / Nein
11	17:00-17:45	M	74	Nein / Nein
12	17:45-18:30	M	37	Nein / Ja
13	18:30-19:15	M	36	Ja / Ja
14	19:15-20:00	W	26	Ja / Nein
15	20:00-20:45	M	58	Nein / Nein
16	20:45-21:30	W	25	Nein / Nein

Aus Datenschutzgründen, werden auf Wunsch einiger Probanden, alle personenbezogenen Daten vertraulich behandelt und deshalb die Namen nicht genannt. Dies gilt auch für die Ton- und Videoaufzeichnungen auf der beiliegenden DVD. Jede Art der Ton- und Bildaufzeichnungen (auch alle Fotos auf der beiliegenden DVD für eventuelle Presse Zwecke), erfolgte auf ausdrückliche Genehmigung der Teilnehmer und bedarf zur Verwendung der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers dieser Arbeit.